

# ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET YKSIAJORATAISILLA TEILLÄ

TVH / LIIKENNETOIMISTO  
TVH / TUTKIMUSTOIMISTO  
INSINÖÖRITOIMISTO PAAVO RISTOLA OY

TVH 741860

HELSINKI 1988

08

# **ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET YKSIAJORATAISILLA TEILLÄ**

**TVH / LIIKENNETOIMISTO  
TVH / TUTKIMUSTOIMISTO  
INSINÖÖRITOIMISTO PAAVO RISTOLA OY**

**TVH 741860**

**HELSINKI 1988**

ISBN - 951 - 47 - 1609 - 4



## ALKUSANAT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella liikenneonnettomuuksien kustannuksia yksiajorataisilla yleisillä teillä erilaisissa olosuhteissa. Tutkimuksessa selvitettiin yhden onnettomuuden keskimääräisen kustannuksen vaihteluja ja ajokilometriä kohti laskettujen onnettomuuskustannusten (p/ajokilometri) vaihteluja.

Tutkimus tehtiin TVH:n liikennetoimiston aloitteesta liikenne- ja tutkimustoimistojen yhteistyönä. Tutkimusta johtaneen työryhmän puheenjohtajana toimi tsto ins. Jyrki Nuotio liikennetoimistosta. Hänen lisäksi liikennetoimiston edustajana työryhmässä oli tsto ins. Saara Toivonen ja tutkimustoimiston edustajana tutkija Veijo Kokkarinen. Työ tehtiin ins.tsto Paavo Ristola Oy:ssä, jossa työn teki dipl.ins. Harri Peltola apunaan ins. Jouni Sivenius.

Yli-insinööri



K. Härkänen

## TIIVISTELMÄ

Liikenneonnettomuuksien kustannusten vaihteluja yksiajorataisilla teillä tarkasteltiin viiden vuoden (1982-1986) onnettomuustietojen perusteella. Tarkastelussa olivat mukana lähes kaikki Suomen yksiajorataiset yleiset tiet. Tarkasteltavilla teillä tapahtui yhteensä 61.000 onnettomuutta ja niillä ajettiin 99.000 miljoonaa autokilometriä viidessä vuodessa.

Yhden onnettomuuden aiheuttama kustannus on keskimäärin 149.000 mk. Korkealuokkaisimmilla teillä ja suurimmilla nopeusrajoituksilla tapahtunut onnettomuus johtaa selvästi keskimääräistä suurempiin onnettomuuskustannuksiin. Keskimääräinen onnettomuuskustannus on esimerkiksi valta- ja kantateillä 171.000 mk ja yhdysteillä 119.000 mk. Onnettomuusluokkien välillä on tätä selvästi suurempia vaihteluja. Yhden onnettomuuden keskimääräisistä kustannuksista kaksi kolmasosaa kertyy kuolemantapauksista ja hieman vajaa kolmannes loukkaantumisista. Omaisuusvahingoista kertyy alle kymmenesosa yhden onnettomuuden keskimääräisistä kustannuksista. Kesä- ja talvikuukausina tapahtuvat onnettomuudet aiheuttavat lähes yhtä suuret kustannukset yhtä onnettomuutta kohti.

Poliisin tietoon tulevat onnettomuudet aiheuttavat keskimäärin 9,1 pennin onnettomuuskustannukset jokaista ajettua kilometriä kohti. Tämä luku vaihtelee valtateiden 8,8 pennistä yhdysteiden 10,0 penniin ajettua kilometriä kohti. Pääteillä onnettomuuskustannuksia kertyy muita teitä selvästi enemmän ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksista, mutta vähemmän yksittäisonnettomuuksista. Liikennemäärän lisääntyminen alentaa ajokilometriä kohti laskettuja kustannuksia paitsi valtateillä. Kustannusten kasvaminen liikennemäärän lisääntyessä valtateillä johtunee kääntymis-, risteämis- ja kohtaamisonnettomuuksien kustannusten kasvamisesta liikennemäärän kasvaessa. Alemmalla tieverkolla yksittäisonnettomuuksien kustannukset vähenevät selvästi liikennemäärän kasvaessa.

Yleisten teiden liittymäalueilla onnettomuuskustannukset ovat 16,7 penniä ajettua kilometriä kohti. Liittymäalueiden ulkopuolella, linjalla, onnettomuuskustannukset ovat 8,0 p/ajokilometri. Liittymäalueiden suorite on vain runsas kymmenesosa koko suoritteesta, joten yhteenlaskettu kustannus, 9,1 p/ajokm, on melko lähellä linja-alueiden keskiarvoa. Liittymäalueiden merkitys ajokilometriä kohti laskettuihin onnettomuuskustannuksiin on keskimääräistä suurempi korkealuokkaisilla teillä.

Tie- ja liikenneteknisten muuttujien vaikutuksista ajokilometriä kohti laskettuihin onnettomuuskustannuksiin voitiin lisäksi todeta seuraavaa:

- 50 km/h nopeusrajoitusalueilla yli puolet onnettomuuskustannuksista kertyy kevyen liikenteen onnettomuuksista
- onnettomuuskustannukset ovat keskimääräistä selvästi suurempia, jos jalankulkijoille on jalkakäytävä, mutta pyöräilijät ovat ajoradalla
- kapeahkot pientareet ovat sekä auto- että kevyen liikenteen onnettomuuskustannusten kannalta huonoin vaihtoehto
- pientareiden leventäminen on onnettomuuskustannusten kannalta suositeltavampaa kuin ajoradan leventäminen
- yksityistieliittymien lisääntyminen lisää onnettomuuskustannuksia
- uusien suunnittelunormien mukaan rakennetut tiet ovat vanhoja edullisempia onnettomuuskustannuksiltaan
- vaikka yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus on yhtä suuri kesällä ja talvella, niin talvikuukausien onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat kesää suurempia varsinkin pääteillä. Talvikuukausina kustannuksia kertyy kesää enemmän kohtaamisonnettomuuksista (liukkaat) ja kevyen liikenteen onnettomuuksista (pimeät)
- kaarteisuuden lisääntyminen ja näkemien huononeminen nostaa onnettomuuskustannuksia
- onnettomuuskustannukset kasvavat raskaan autoliikenteen osuuden kasvaessa

# ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET YKSIAJORATAISILLA TEILLÄ

## SISÄLLYSLUETTELO

### ALKUSANAT

### TIIVISTELMÄ

	Sivu
1. TAVOITTEET	1
2. AINEISTO	1
3. ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET	
3.1 Onnettomuuskustannusten laskentaperusteet	5
3.2 Yhden onnettomuuden keskimääräiset kustannukset	6
3.3 Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti	10
3.4 Eri tekijöiden vaikutus onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti	15
KUVALUETTELO	31
LIITTEET	33



## 1. TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli selvittää:

- kuinka suuri on yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus erilaisissa tie- ja liikenneolosuhteissa
- kuinka suuria ovat onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti erilaisissa tie- ja liikenneolosuhteissa
- mitä vaikuttaa tuloksiin, jos koko tieverkon sijasta tarkastellaan vain liittymien ulkopuolisia alueita

Tämä työ oli luonteeltaan perusselvitys, jolla testattiin tierekisterin tietojen käyttökelpoisuus tämänlaatuisiin selvityksiin ja tarkasteltiin lyhyesti käytettävissä olevien tie- ja liikennetietojen vaihtelun merkitystä onnettomuuksien ja niiden seurausten määrin.

## 2. AINEISTO

Yleistä

TVH:sta saatu työn lähtöaineisto koostuu homogeenisia tienpätkiä koskevista tie- ja liikenne- sekä viiden vuoden onnettomuustiedoista (v. 1982-1986). Koko yksiajorataisten yleisten teiden verkko on jaettu osiin siten, että uusi havaintoväli alkaa aina, kun joku seuraavista tien ominaisuuksista muuttuu:

- piiri
- tie
- tieosa
- toiminnallinen luokka
- viimeisin päällystysvuosi
- ajoradan päällystetyyppi
- ajoradan päällysteleveys
- ajoradan leveys
- viimeisin toimenpide ja sen suorittamisvuosi
- nopeusrajoitus
- valaistus
- pyörätie ja jalkakäytävä
- pientareen leveys
- liittymä/linja (liittymäalue kattaa 200 metrin matkan yleisten teiden liittymän molemmin puolin)

Edellä mainittujen muuttujien lisäksi lähtöaineistossa oli kaikki tärkeimmät tierekisteristä saatavat tie- ja liikennetiedot.



## Karsittu aineisto

Lähtöaineistoa karsittiin TVH:ssa poistamalla siitä:

- moottori- ja moottoriliikennetiet
- kaksiajorataiset tiet
- tiet, joiden hallinnollinen luokka on muu kuin valta-, kanta-, muu maantie tai paikallistie
- tiet, joissa tienpitäjä ei ole TVL
- tiet, jotka ovat osan tarkastelujaksoa olleet yksityistieinä

Lisäksi teiden 4 ja 140 Mäntsälän ja Lahden välillä olevat tieosat poistettiin, koska Mäntsälä-Lahti -moottoriliikennetien liikenteelle avaamista ei ole otettu huomioon Uudenmaan piirin tienumeroinnin muutosilmoituksessa. Näiden tieosien karsittu pituus oli 53,8km ja onnettomuusmäärä 156, joista henkilövahinko-onnettomuuksia oli 54.

Aineistoa verrattiin pistokokein tienumeroinnin muutosilmoituksista poimituihin yksityistieiden muutoksiin yleisiksi teiksi ja todettiin, että karsinta oli onnistunut.

Myös kaksiajorataisten teiden karsinta tarkastettiin pistokokeella ja kohteeksi valitusta Kt 50:stä (Kehä III) oli lähtöaineistosta karsittu kaksiajorataiset tieosat 5 ja 6.

## Tie 130

Vertailukohteeksi valitulta tieltä 130 on onnettomuusselvityksen lähtöaineistoa verrattu tierekisterin listaukseen (päiväty 24.3.1987) tarkastamalla seuraavat tietolajit: piiri, tieosan pituus, mäkisyysluku, kaarteisuusluku, näkemä-%, toiminnallinen luokka, ajoradan leveys, ajoradan päällyste, pientareen leveys, pyörätie ja jalkakäytävä, valaistus, nopeusrajoitus, päällysteleveys, liittymä ja risteys sekä liikennemäärät. Vertailu osoitti em. tietolajien tiedot eri aineistoissa täysin samanlaisiksi.

Lisäksi tarkistettiin tien 130 onnettomuusmääriä. Myös ne olivat täysin yhteneväisiä tarkistuksessa käytetyn tierekisterin listauksen kanssa.

## Mahdottomat arvot

Aineisto tarkastettiin etsimällä tietoluokista: piiri, tie, tien hallinnollinen luokka ja tien toiminnallinen luokka "luvattomia" arvoja. Näitä ei kuitenkaan löytynyt eli aineisto on siltäkin osin kunnossa.

## Tiepituudet

Lähtöaineistoa verrattiin TVH:n julkaisuun 713098 "Tietoja yleisistä teistä 1.1.1987" ja tämä vertailu antoi tiepituuksissa eroavaisuuksia seuraavasti:

	YLEISET TIET	MO/MOL,RAMPIT JA LAUTTAVÄLIT YHT.	YHTEENSÄ
TVH 713098	76223 km	- 608km	75615 km
Lähtöaineisto	72358 km		72358 km
			-----
		EROTUS	3257 km (n.4%)

Erot olivat hyvin pieniä tai olemattomia toiminnallisen luokituksen 1-4 teillä eli pääosa eroista (n.75%) oli luokan 5 teillä (yhdystiet). Erot selittynevät aineiston karsinnalla (ks. edellä). Suurimmat erot aiheutuvat luultavasti entisten yksityisteiden sekä muiden kuin tielaitoksen pitämien yleisten teiden karsinnasta.

Karsinnan jälkeen lähtöaineistossa oli olosuhteiltaan homogeenisia tienpätkiä seuraavasti:

	Homogeenisia tienpätkiä	Tiepituus yhteensä	Homogeenisten tienpätkien keskipituus
Valtatiet	14685 kpl	7164 km	488 m
Kantatiet	7242 kpl	3917 km	541 m
Seudulliset tiet	15061 kpl	7659 km	509 m
Kokoojatiet	24646 kpl	14380 km	583 m
Yhdystiet	61232 kpl	39237 km	641 m
Yhteensä	122866 kpl	72358 km	589 m

ATK -teknisistä syistä osa homogeenisista tienpätkistä oli 0 m pituisia. Ilman niitä olisi homogeenisten tienpätkien keskipituus ollut 745 m.

## Liikennesuoritteet

Myös liikennesuoritteiden vertailu tehtiin onnettomuusselvityksen lähtöaineiston ja julkaisun TVH 713098 kesken ja erot olivat samansuuntaisia kuin tiepituuksissa ja johtuivat luultavasti samoista syistä. Liikennemäärä- ja suoritetiedot olivat vuodelta 1986, mistä syystä lasketut onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat hieman todellisia alhaisempia. Tarkastelujaksona teiden kokonaissuorite oli n. 99.000 miljoonaa autokilometriä eli n. 20.000 miljoonaa autokilometriä vuodessa. Kevyen liikenteen suoritetietoja ei ollut käytettävissä.



## Onnettomuudet

Lähtöaineiston onnettomuusmäärät tarkistettiin julkaisujen TVH 742634 ("Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet") ja onnettomuusrekisterin listausten avulla. Lähtöaineiston onnettomuusmäärät poikkesivat TVH:n onnettomuusrekisteristä seuraavasti:

	LÄHTÖ- AINEISTO 1)	ONNETTOMUUS- REKISTERI 2)	EROTUS lkm %
Kuolemaan johtaneet	1534	1624	90 (n.6%)
Vammautumiseen joht.	17206	18847	1641 (n.9%)
Omaisuuksivahinkoon joht.	42127	46025	3898 (n.8%)
Kuolleet	1738	1824	86 (n.5%)
Vammautuneet	26374	28673	2299 (n.8%)
Vaurioituneet ajoneuvot	84561	93595	9034 (n.10%)

1) Poistettu teiden 4 ja 140 onnettomuuksia 156 kpl

2) Ilman mo/mol -teitä

Aineiston erot onnettomuusrekisterin tietoihin nähden olivat likimain samansuuruisia eri vakavuusluokissa, eri vuodenaikoina tapahtuneissa ja eri onnettomuusluokkien onnettomuusmäärissä.

Erot lähtöaineiston ja TVH:n onnettomuusrekisterin välillä selittynevät em. lähtöaineiston karsinnalla ja sillä, että mahdollittoman osoitetiedon omaavat onnettomuudet karsiutuvat pois, kun onnettomuustiedot yhdistetään tietietoihin.

### 3. ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET

Onnettomuuksista tehtävät johtopäätökset saattavat olla hyvinkin erilaisia riippuen siitä, tarkastellaanko kaikkia tai vain henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia.

Onnettomuuden kustannuksia käyttämällä voidaan erilaisten onnettomuuksien seuraukset laskea yhteen. Vertailuja saadaan pelkistettyä, mutta onnettomuuksien erilaiset seuraukset tulevat huomioon otetuiksi.

Aluksi esitetään käytetty onnettomuuskustannusten laskentaperuste, minkä jälkeen tarkastellaan yhden onnettomuuden keskimääräisiä kustannuksia erilaisissa olosuhteissa (luku 3.2). Sitten tarkastellaan, kuinka suurina ovat onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti eri tieluokilla ja nopeusrajoituksilla sekä liittymien vaikutusta ajokilometriä kohti laskettujen onnettomuuskustannusten suuruuteen (luku 3.3). Näitä tietoja taustana käyttäen tarkastellaan eri tie- ja liikenneteknisten ominaisuuksien vaikutuksia ajokilometriä kohti laskettuihin onnettomuuskustannuksiin (luku 3.4).

### 3.1 Onnettomuuskustannusten laskentaperusteet

Onnettomuuskustannusten laskeminen voi perustua:

- onnettomuuden keskimääräiseen hintaan
- onnettomuuden vakavimman seurauksen perusteella määriteltyn keskimääräiseen onnettomuushintaan tai
- onnettomuuden erilaisten seurausten määriin ja niiden kustannuksiin.

Tässä selvityksessä on käytetty viimeksi mainittua vaihtoehtoa. Koska haluttiin selvittää onnettomuuksien määrän ja seurausten vaihtelua erilaisissa olosuhteissa, oli luonnollista valita laskentatapa, joka ottaa huomioon sen tosiseikan, että onnettomuuden tapahtumapaikka ja onnettomuuden tyyppi vaikuttavat olennaisesti onnettomuuden seurauksiin.

Käytetyt onnettomuuden seurausten kustannukset perustuvat TVH:n julkaisuun "Tieliikenteen ajokustannukset 1988", TVH/Tt 11/1988. Kustannukset ovat tammikuun 1988 hintatasossa seuraavat:

Yksikkökustannus (mk)		
Kuollut	1)	3.250.000
Vammautunut	1)	90.000
Omaisuuksivahinko-onnettomuus		20.000

- 1) Tämän lisäksi yhtä henkilövahinkoa kohti omaisuusvahingot ovat 8000 mk

Edellä mainitut onnettomuuskustannukset perustuvat ns. yhteiskunnalliseen maksuhalukkuuteen. Taloudellisten menetysten lisäksi niissä on otettu huomioon myös inhimilliset menetykset.

Käytetty onnettomuuskustannusten laskentatapa aiheuttaa sen, että laskennan täytyy perustua suuriin suoritteisiin, jotta yhden kuolleen lisääntyminen tai vähentyminen ei aiheuttaisi kohtuuttoman suurta eroa saataviin tuloksiin. Tästä esimerkki: Koska yhden kuolleen aiheuttama kustannus on 3,258 miljoonaa markkaa, niin vielä 163 miljoonan autokilometrin suoritteella (vuosisuorite= 32,6 Mkm/v) yhden kuolleen kustannus on n. 2 p/autokm.

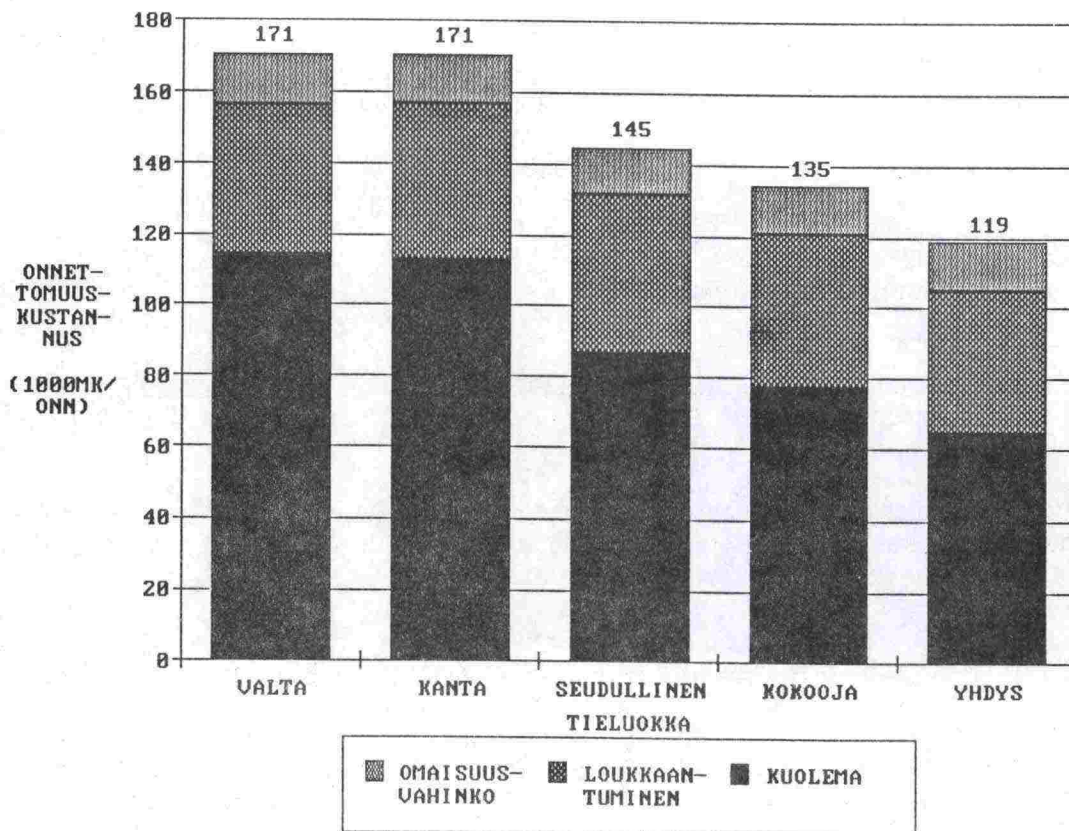
Tämän raportin kuvissa esitetään em. yksikköhintoihin perustuvia tietoja onnettomuuksien kustannuksista. Raportin liitteissä on esitetty kuvien tiedot ja vastaavat suoritteet numeroina. Joissakin liitteissä on esitetty myös onnettomuuksien ja niiden seurausten lukumääriä, jotta haluttaessa voidaan tarkastella mitä vaikuttaa tuloksiin, jos yksikkökustannusten arvoja muutetaan. Liitteissä on esitetty mihin raportin kuviin ne liittyvät. Liitteissä on esitetty myös joitain kuvia ja taulukoita, joita ei ole esitetty raporttiosassa.



### 3.2 Yhden onnettomuuden keskimääräiset kustannukset

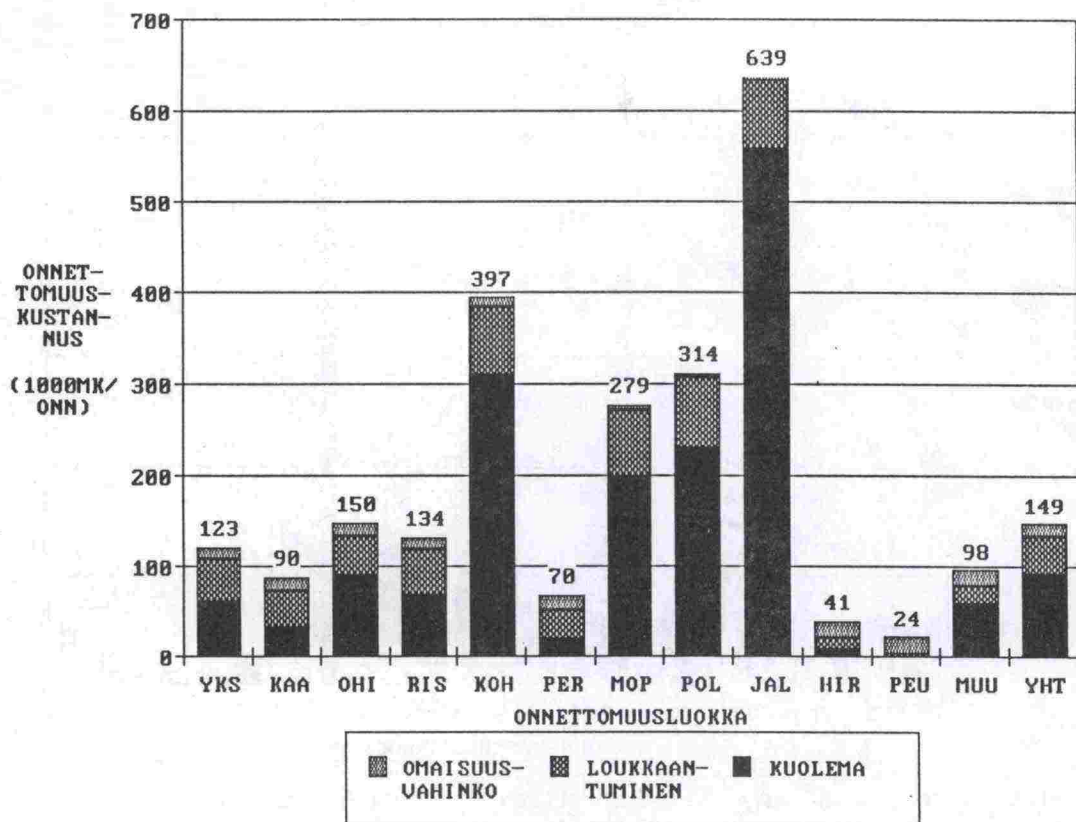
Yleisellä tiellä tapahtuneen poliisin tietoon tulleen onnettomuuden kustannukset ovat em. perusteilla laskettuna keskimäärin 149.000 mk/onnettomuus. On huomattava, että laskennassa ovat mukana vain vähintään omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet. Jos onnettomuus ei johda vähintään omaisuusvahinkoihin, sitä ei lasketa liikenneonnettomuudeksi, vaikka poliisi olisi tehnyt tienpitäjälle ilmoituksen liikenneonnettomuudesta.

Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus vaihtelee hyvin paljon onnettomuusluokan ja onnettomuuden tapahtumapaikan mukaan. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri tieluokilla on esitetty kuvassa 1 ja eri onnettomuusluokissa kuvassa 2 (HUOM! Kuvien pystyakselien mittakaavat ovat erilaisia). Vastaavat tiedot on esitetty taulukoituna liitteessä 1.



Kuva 1. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri tieluokilla

Eri tieluokkien väliset erot keskimääräisen onnettomuuden hinnassa eivät ole kovin suuria, koska kaikilla tieluokilla tapahtuu monenlaisia onnettomuuksia. Sen sijaan onnettomuusluokkien keskimääräisissä onnettomuuskustannuksissa on erittäin suuria eroja. Kohtaamis- ja kevyen liikenteen onnettomuudet johtavat usein vakaviin henkilövahinkoihin, mikä näkyy suurina onnettomuuskustannuksina. Eläinonnettomuudet ovat selvästi keskimääräistä lievempiä ja halvempia.

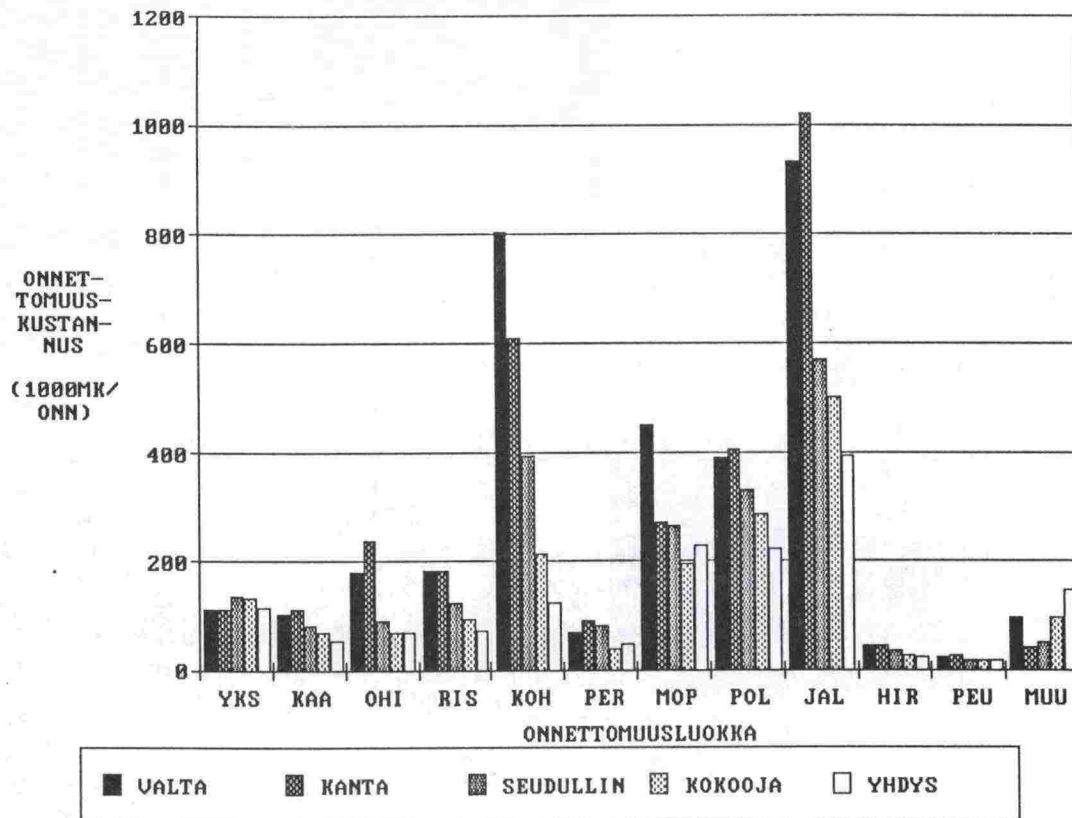


Kuva 2. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri onnettomuusluokissa

Tietyn onnettomuusluokan keskimääräiset onnettomuuskustannukset vaihtelevat vielä melko paljon eri tieluokkien välillä (kuva 3 ja liite 1). Lähes kaikissa onnettomuusluokissa keskimääräiset kustannukset ovat pääteillä suurempia kuin muilla tieluokilla. Syynä tähän lienee päätteiden keskimääräistä suuremmat ajonopeudet. Yksittäisonnettomuudet on sikäli poikkeuksellinen onnettomuusluokka, että alempien tieluokkien yksittäisonnettomuudet ovat jopa hieman vastaavia päätteiden onnettomuuksia kalliimpia. Liitteessä 2 on esitetty eri onnettomuusluokkien kustannusten kertyminen onnettomuuksien erilaisista seurauksista tieluokittain. On huomattava, että yhden onnettomuuden hinta vaihtelee niin paljon, että liitteen kuvissa on käytetty erilaisia pystyakselin asteikkoja.

Onnettomuuksia on tarkasteltu erikseen kesä- ja talvikuukausina. Yksinkertaisuuden vuoksi kumpikin näistä jaksoista on otettu 6 kuukauden pituiseksi. Kesäkuukausilla tarkoitetaan tässä yhteydessä aikaa huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talvikuukausilla loppuja kuutta kuukautta. Tähän tarkasteluun on otettu mukaan vain tiekohtaiset nopeusrajoitukset ja perusnopeus 80 km/h, mikä alentaa hieman keskimääräistä kustannusta.

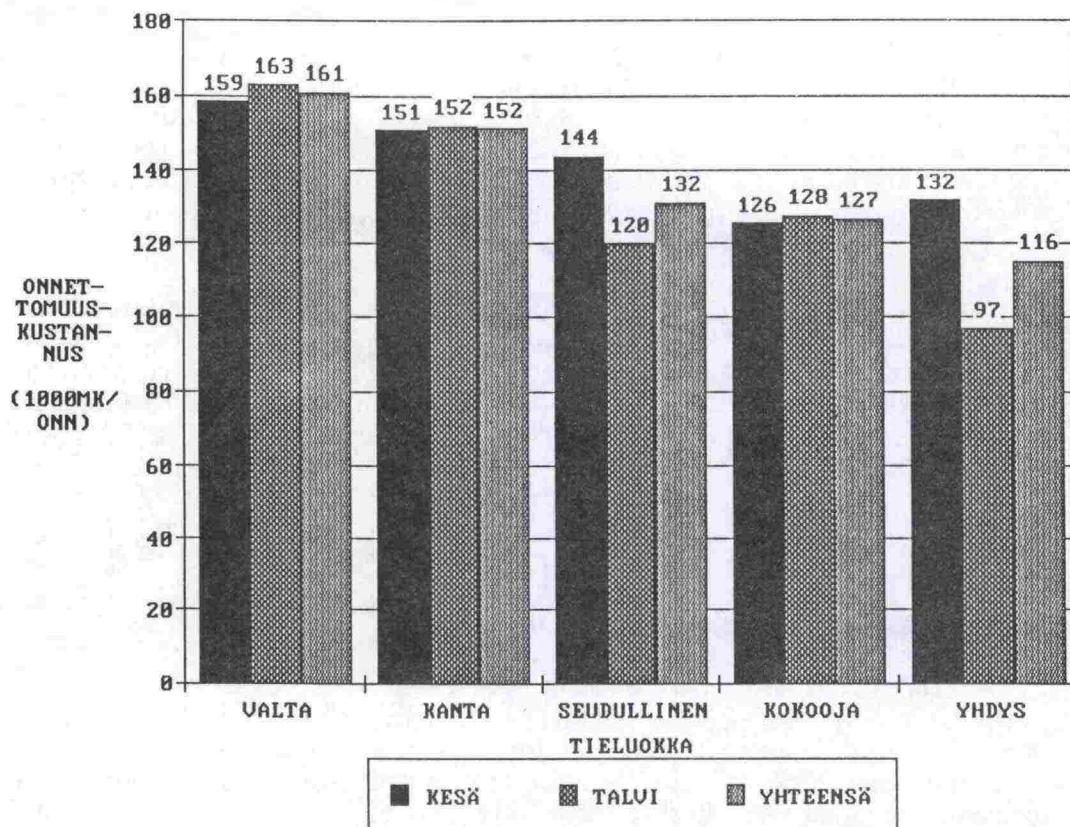




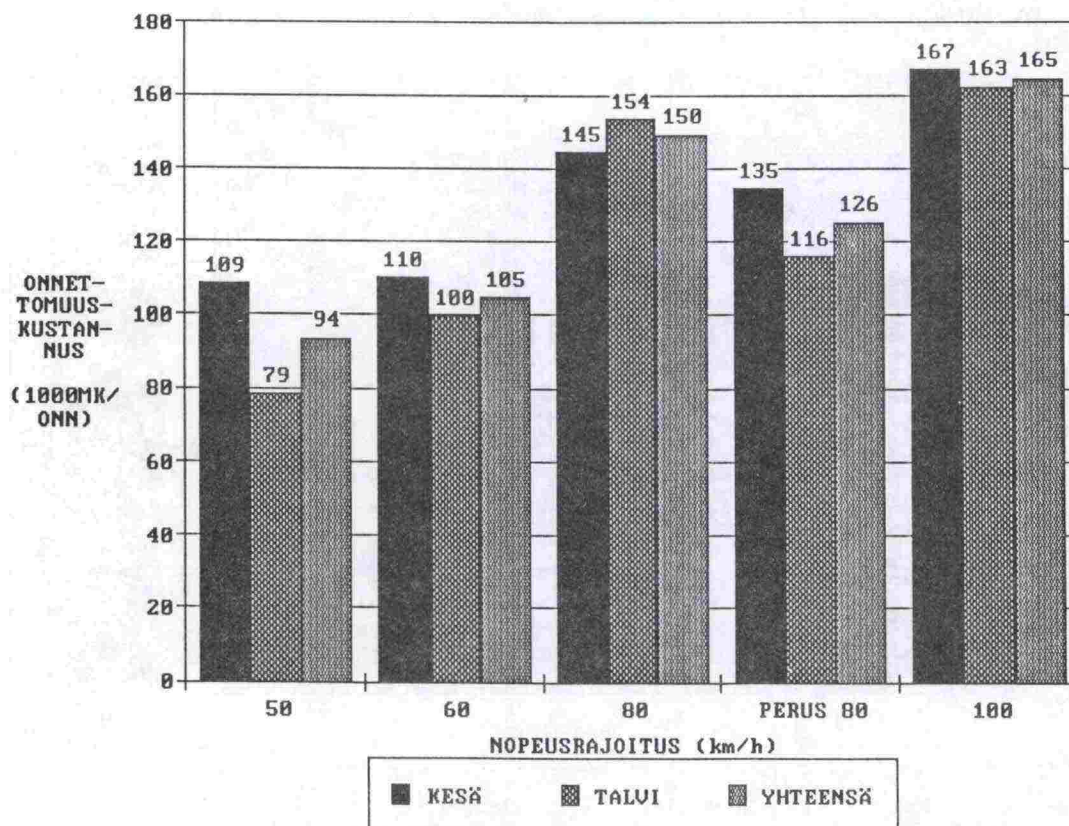
Kuva 3. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus tieluokittain eri onnettomuusluokissa.

Talvikuukausina yksi onnettomuus maksaa keskimäärin 140.000 mk ja kesäkuukausina hieman enemmän eli 146.000 mk. Talvikuukausina tapahtuneet onnettomuudet ovat kuitenkin kesäkuukausina tapahtuneita onnettomuuksia hieman kalliimpia valta- ja kantateillä sekä kokoojateillä ja nopeusrajoitusalueilla 80 km/h (kuvat 4 ja 5).

Talvikuukausina tapahtuu keskimääräistä enemmän ohitus-, kohtaamis- ja jalankulkijaonnettomuuksia. Nämä onnettomuudet ovat seurauksiltaan keskimääräistä vakavampia. Koska yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus on likimain sama kesä- ja talvikuukausina, ainakin joidenkin onnettomuusluokkien yhden onnettomuuden keskimääräisen kustannuksen on talvella oltava kesää pienempi.



Kuva 4. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri tieluokilla kesä- ja talvikuukausina (ilman alue- ja pistekohtaisia nopeusrajoituksia)



Kuva 5. Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri nopeusrajoitusluokissa kesä- ja talvikuukausina (ilman alue- ja pistekohtaisia nopeusrajoituksia)

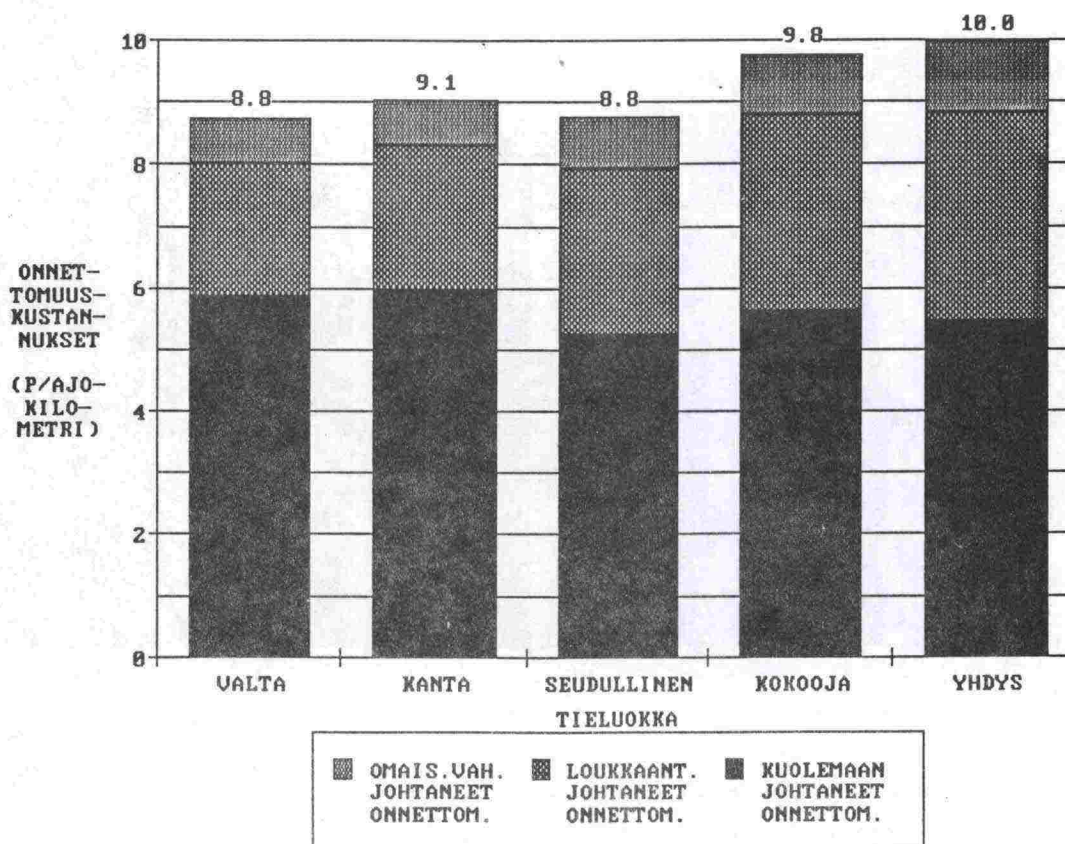


Korkealuokkaisilla teillä ja suurilla nopeusrajoituksilla tapahtunut onnettomuus johtaa selvästi keskimääräistä suurempiin onnettomuuskustannuksiin. Luultavasti suurimmilla nopeusrajoituksilla loukkaantumiset ovat keskimääräistä vakavampia. Saman loukkaantuneen yksikkökustannuksen käyttäminen kaikilla nopeusrajoituksilla antanee siten suurimpien nopeusrajoitusten onnettomuuskustannuksille todellista alhaisemman yksikköhinnan.

Kun tierekisterin mukaan vastakkaisten suuntien nopeusrajoitukset ovat erilaisia, on laskennassa käytetty alhaisempaa nopeusrajoituksista. Tierekisterin mukaan joillakin tienkohdilla on 40 km/h tai sitä alhaisempi nopeusrajoitus. Nämä tienkohdat, samoin kuin nopeusrajoitusalueet 70 km/h on mahdollisten virheellisyyksien ja harvinaislaatuisuuden vuoksi jätetty pois jatkotarkasteluista.

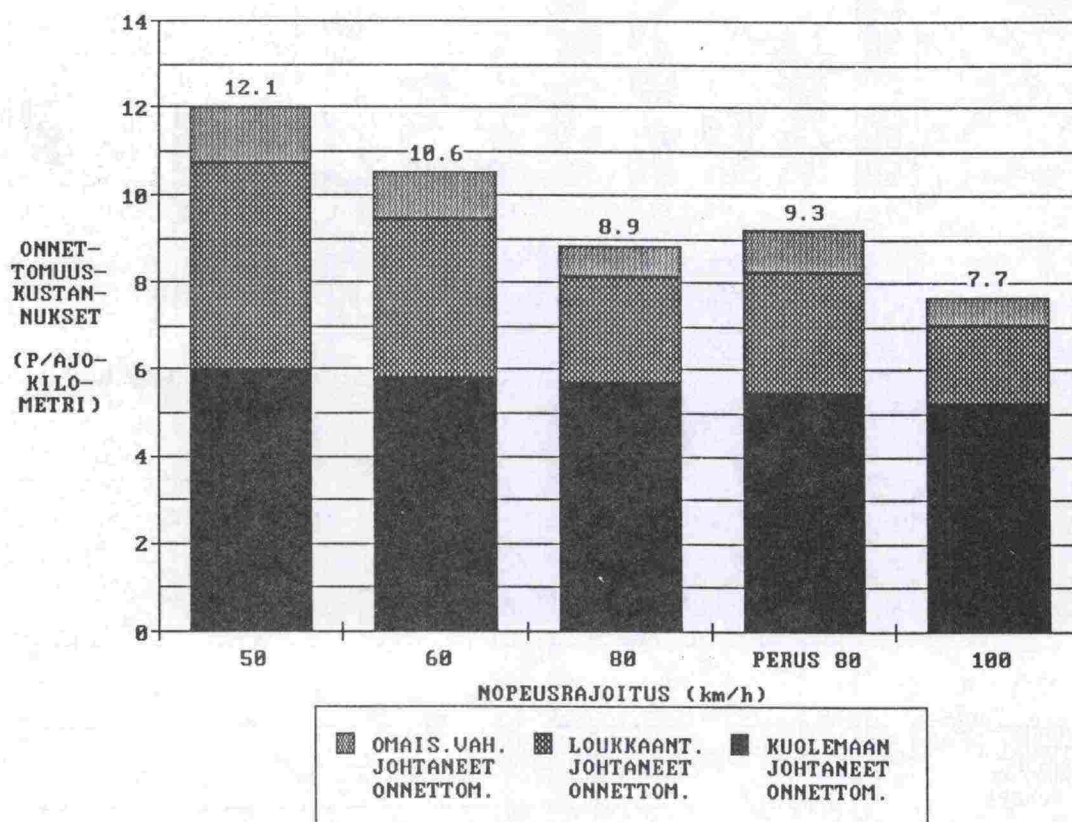
### 3.3 Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti

Poliisin tietoon tulevat onnettomuudet aiheuttavat keskimäärin 9,1 pennin onnettomuuskustannukset jokaista ajettua kilometriä kohti. Onnettomuuskustannusten määrä vaihtelee siten, että esimerkiksi valtateillä onnettomuuskustannukset ovat keskimäärin 8,8 p/ajokm ja yhdysteillä 10,0 p/km (kuva 6). Alempien tieluokkien suuremmat onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti johtuvat pääasiassa omaisuusvahinkoon ja loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien suurista kustannuksista. Onnettomuuksissa kuolleiden aiheuttamat kustannukset ovat yli puolet kaikista onnettomuuskustannuksista ja ne ovat suurimpia pääteillä.



Kuva 6. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) eri tieluokilla

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat sitä suurempia, mitä pienempi on tienkohdan nopeusrajoitus (kuva 7). Tästä ei voida vetää mitään johtopäätöksiä nopeusrajoituksen vaikutuksista onnettomuuskustannuksiin, sillä nopeusrajoituksen määräävät vallitsevat tie- ja liikenneolosuhteet. Liitteessä (25) on esitetty tärkeimmät nopeusrajoitusten määrittämisperusteet. Kuolemaan johtaneista onnettomuuksista kertyvät kustannukset ovat lähes saman suuruisia eri nopeusrajoitusalueilla. Suurimmat ero kertyvät omaisuusvahinkoihin johtaneista onnettomuuksista, joista kertyy selvästi muita nopeusrajoitusalueita enemmän kustannuksia 50 ja 60 km/h nopeusrajoitusalueilla. Alhaisimmilla nopeusrajoituksilla kustannukset kertyvät selvästi keskimääräistä enemmän kevyen liikenteen onnettomuuksista (liite 4/1).

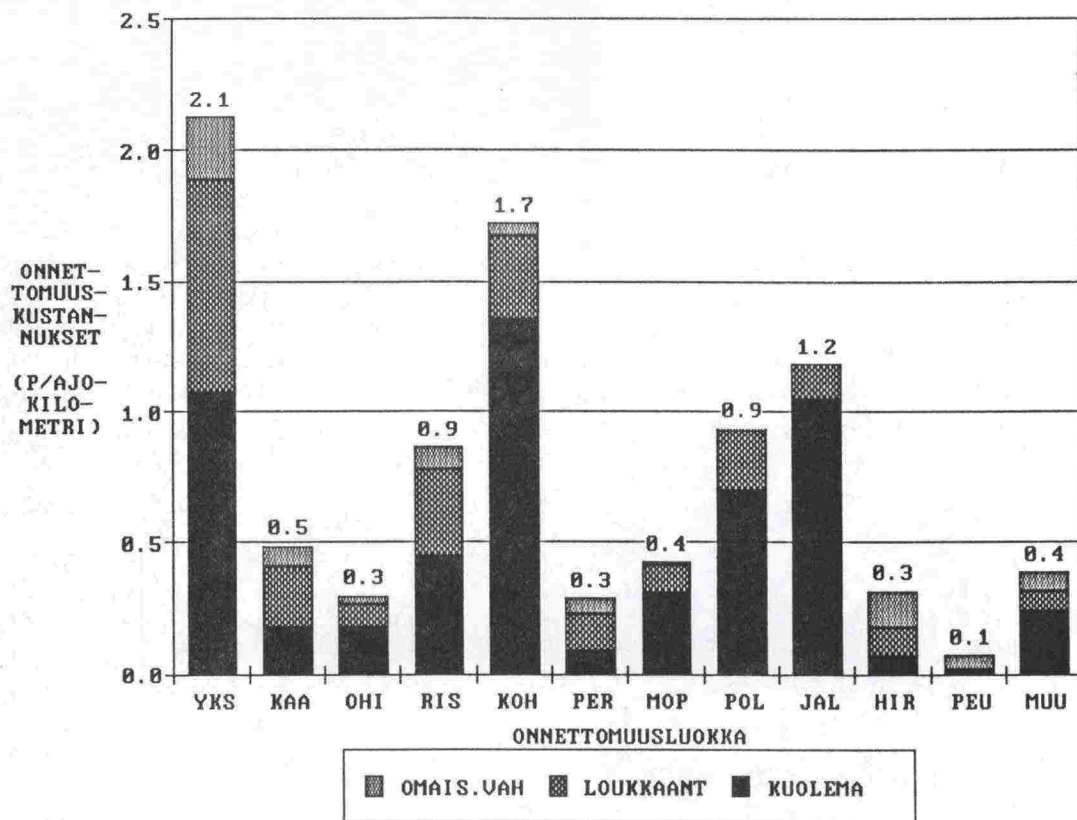


Kuva 7. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) eri tie- ja liikenneolosuhteissa, joita tässä kuvaa asetettu nopeusrajoitus

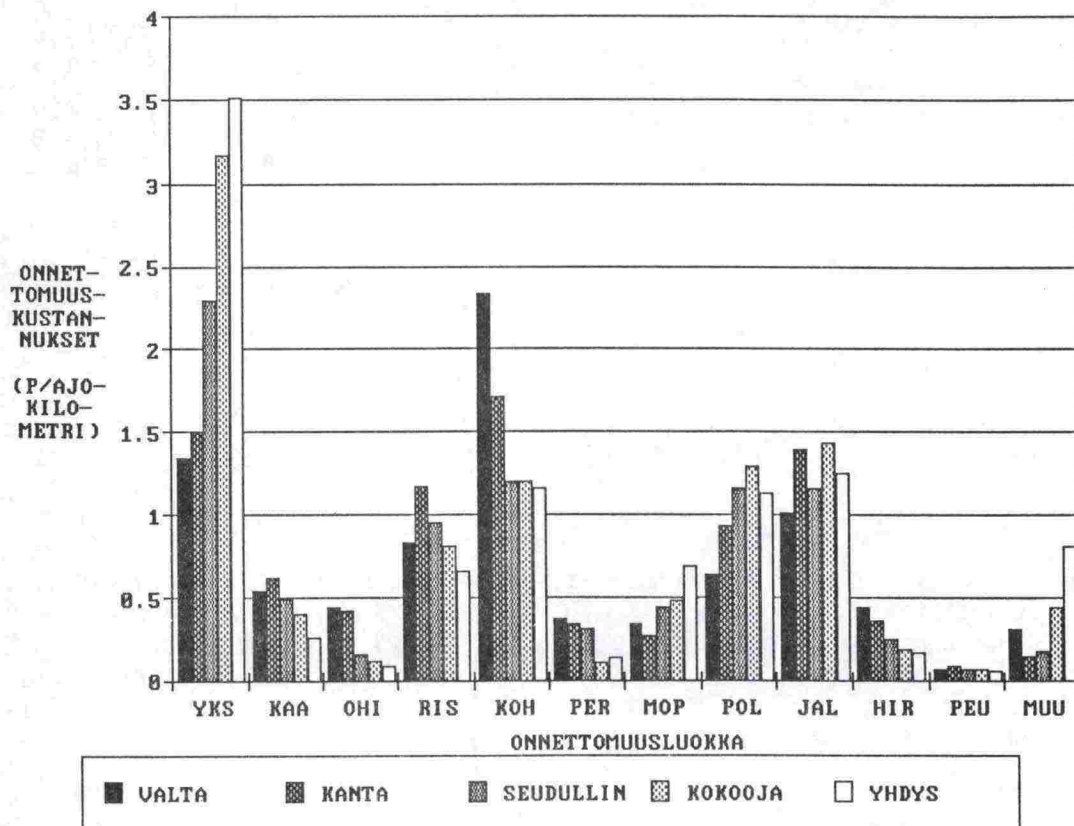
Kuvasta 8 nähdään, millaisista onnettomuuksista kustannukset kertyvät. Jokaista ajettua kilometriä kohti yksittäisonnettomuudet aiheuttavat yli 2 pennin, kohtaamisonnettomuudet n. 1,7 p ja jalankulkuonnettomuudet 1,2 p kustannukset. Kohtaamis- ja kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset kertyvät muita onnettomuusluokkia enemmän kuolemaan johtaneista onnettomuuksista.

Erilaisissa olosuhteissa tapahtuneiden onnettomuuksien tyypit vaihtelevat huomattavasti. Pääteillä tapahtuu keskimääräistä selvästi vähemmän yksittäisonnettomuuksia, mutta vastaavasti keskimääräistä enemmän peräänajoja ja ohitus- sekä kohtaamisonnettomuuksia (kuva 9).





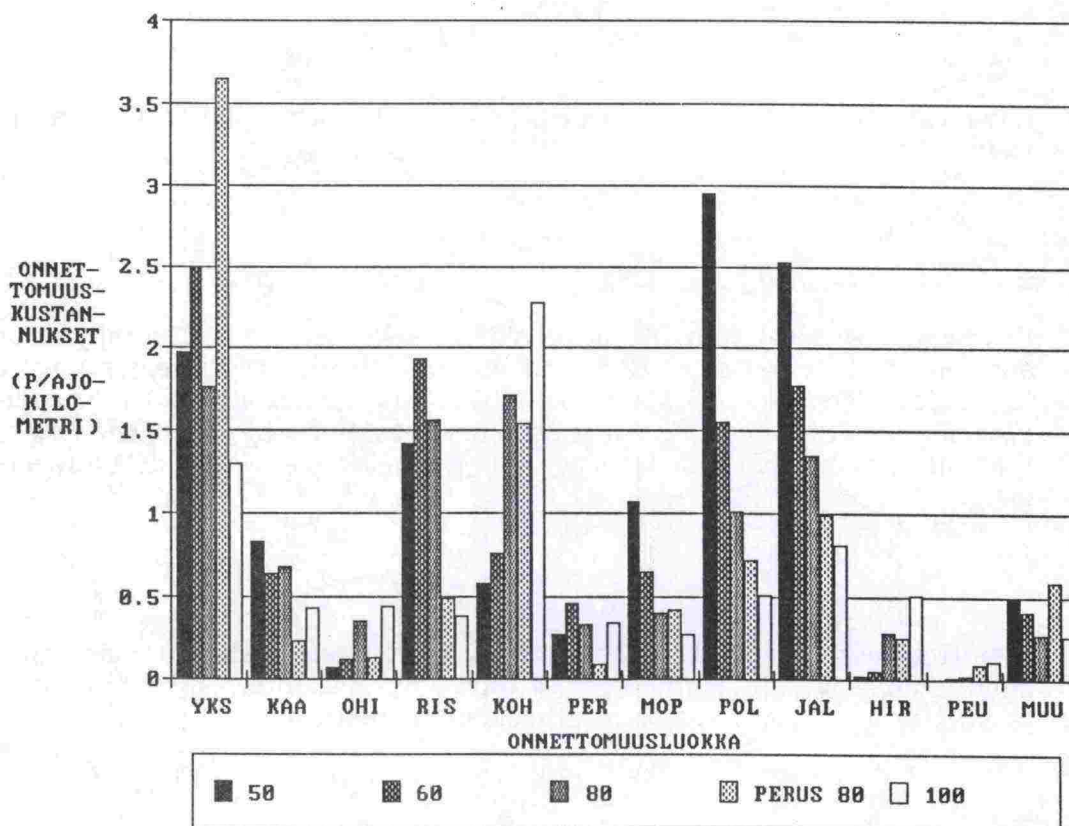
Kuva 8. Onnettomuuskustannusten kertyminen eri onnettomuusluokista seurauksen mukaan



Kuva 9. Onnettomuuskustannusten kertyminen tieluokittain eri onnettomuusluokissa

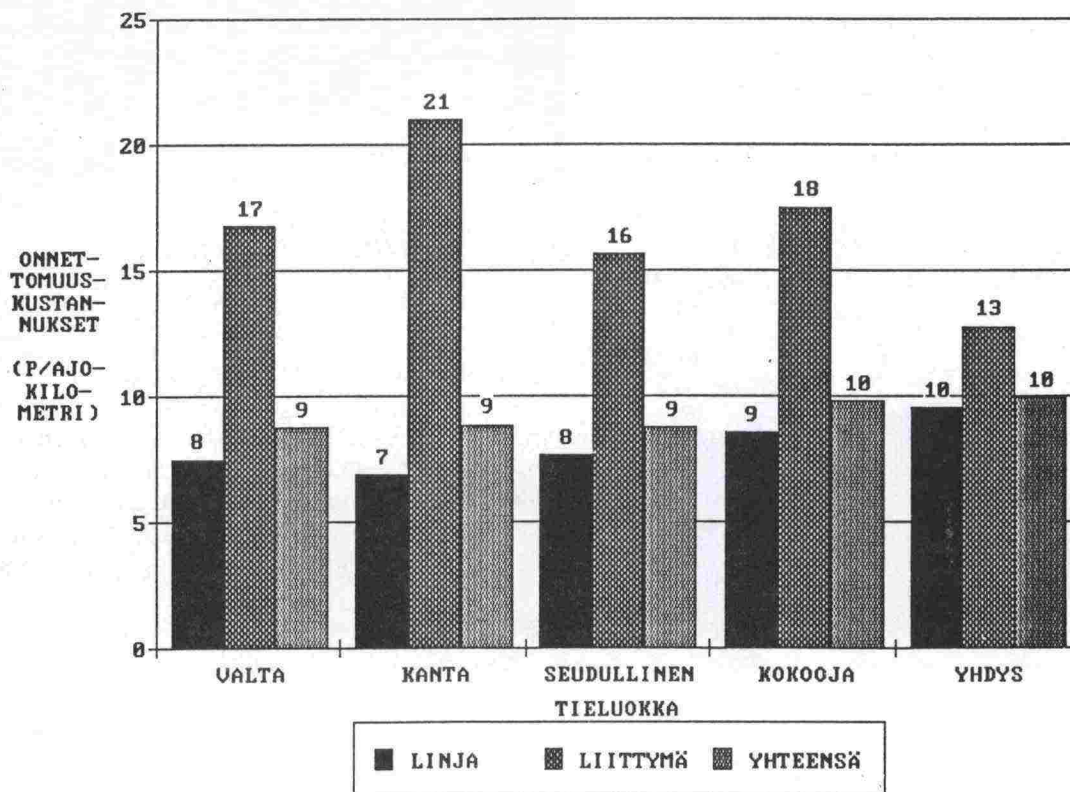
Kevyen liikenteen onnettomuudet aiheuttavat paljon onnettomuuskustannuksia alhaisimmilla nopeusrajoituksilla, mutta niillä tulee vastaavasti erittäin vähän kustannuksia eläin- sekä ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksista (kuva 10). 50 km/h nopeusrajoituksella kevyen liikenteen onnettomuuksista kertyy jopa yli puolet kaikista onnettomuuskustannuksista. Perusnopeudella 80 km/h onnettomuuskustannukset kertyvät paljolti yksittäisonnettomuuksista. Kaiken kaikkiaan tuntuu jopa hieman yllättävältä, että näin erilaisista osasista kertyy kaikilla tieluokilla n. 9 pennin onnettomuuskustannukset (vertaa kuva 6).

Onnettomuuskustannukset liittymäalueilla ovat keskimäärin 16,7 penniä ajokilometriä kohti, kun vastaava kustannus muualla, linjalla, on vain 8,0 p/ajokm (kuva 11). Alempien tieluokkien onnettomuuskustannukset kertyvät keskimääräistä enemmän linjaonnettomuuksista. Tällainen tulos saadaan, kun liittymäalueeksi katsotaan 200 metrin matka yleisten teiden liittymästä kaikkia liittymähaaroja pitkin.



Kuva 10. Onnettomuuskustannusten kertyminen nopeusrajoituksen mukaan eri onnettomuusluokista

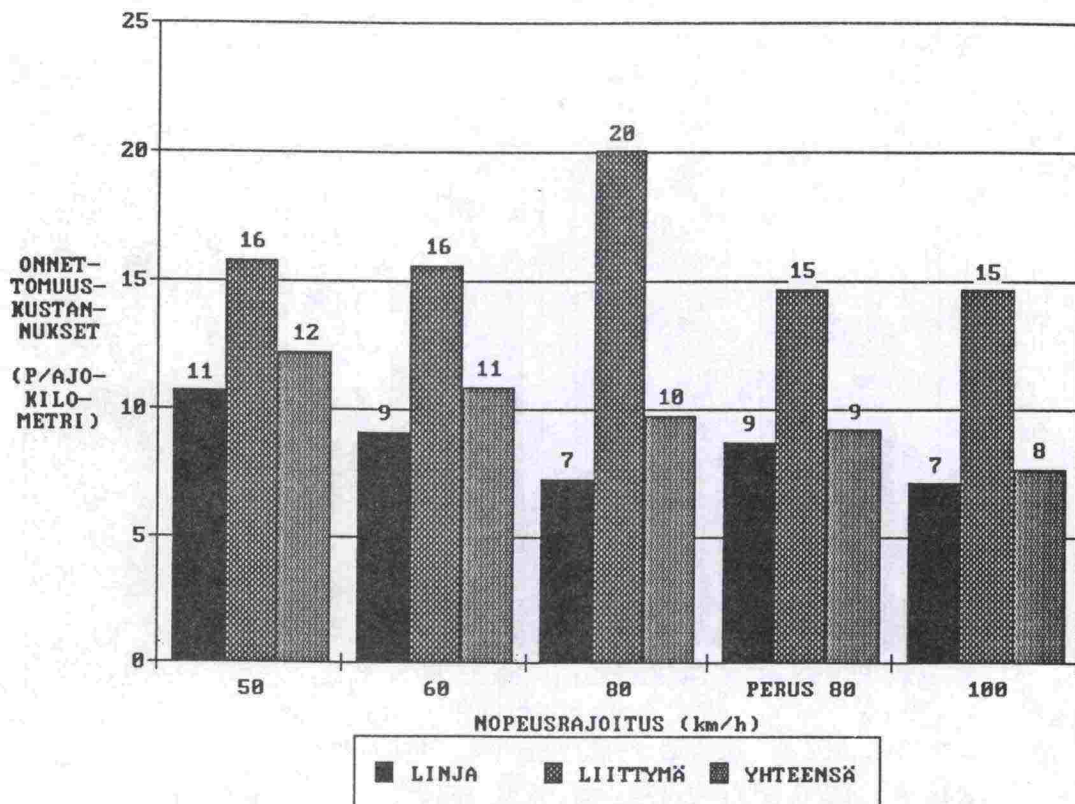




Kuva 11. Onnettomuuskustannukset (p/km) liittymäalueilla ja linjalla eri tieluokilla

Em. tavalla määriteltujen liittymäalueiden liikennesuorite on 2700 miljoonaa autokilometriä/vuosi eli n. 13,5 % yleisten teiden koko suoritteesta. Koska liittymäalueiden liikennesuorite on selvästi linja-alueita pienempi, niiden yhteenlaskettu keskimääräinen onnettomuuskustannus ajokilometriä kohti, 9,1 penniä/ajokilometri, on lähempänä linja-alueiden keskimääräistä kustannusta.

Onnettomuuskustannukset liittymäalueilla ovat linja-alueita suurempia kaikilla nopeusrajoituksilla, mutta ero on poikkeuksellisen selvä 100 km/h ja varsinkin 80 km/h nopeusrajoituksella (ei perusnopeus, kuva 12).



Kuva 12. Onnettomuuskustannukset (p/km) liittymäalueilla ja linjalla eri nopeusrajoituksilla

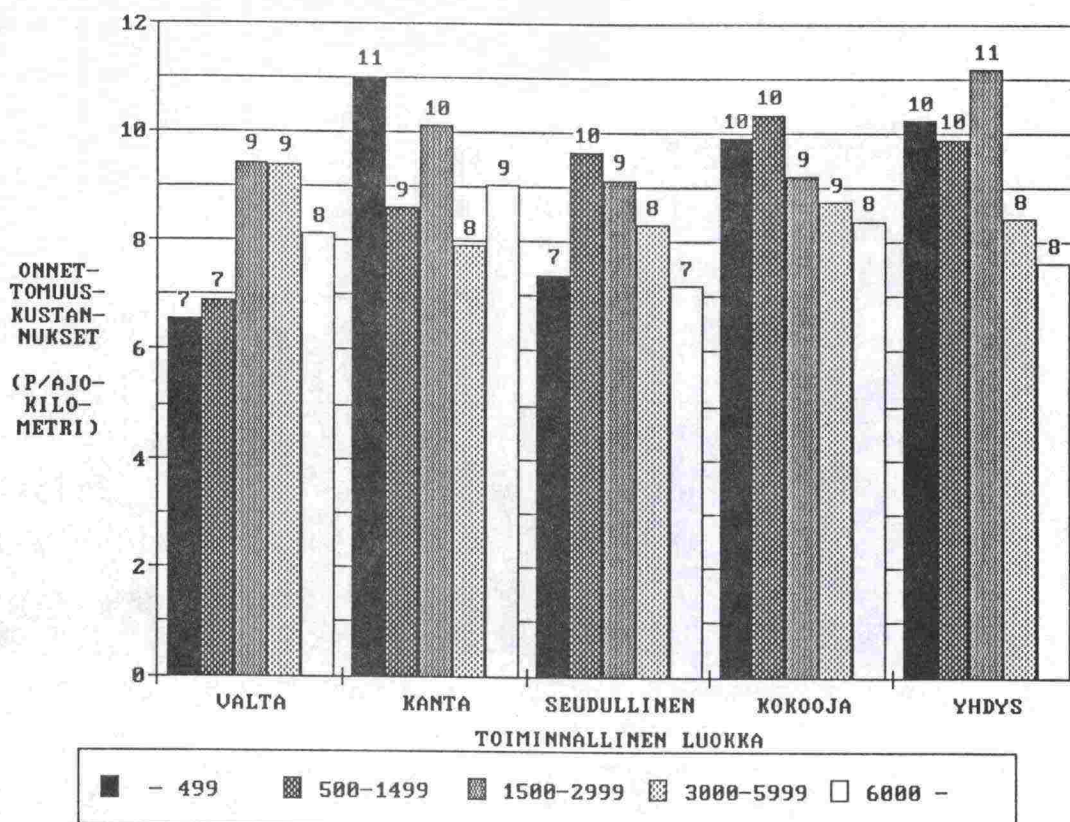
### 3.4 Eri tekijöiden vaikutus onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti

Tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutuksia onnettomuismääriin ja niiden seurauksiin on selvitetty laskemalla onnettomuuskustannusten määriä erilaissa olosuhteissa. Koska tien toiminnallinen luokka ja nopeusrajoitus jakavat tiet onnettomuuksien kannalta erilaisiin ryhmiin, tarkastellaan seuraavassa muiden tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutuksia onnettomuuskustannuksiin pääasiassa tieluokan ja nopeusrajoituksen mukaan jaoteltuna.

#### Liikennemäärä

Liikennemäärän lisääntyminen näyttäisi alentavan onnettomuuskustannuksia ajokilometriä kohti. Poikkeuksen tästä muodostavat vain valtatiet, joilla lisääntynyt liikennemäärä lisää kustannuksia (kuva 13). Nopeusrajoituksista vain 100 km/h alueilla lisääntyvä liikenne lisää onnettomuuskustannuksia ajokilometriä kohti. Kaikilla muilla nopeusrajoituksilla lisääntyvän liikenteen vaikutus on positiivinen.





Kuva 13. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) liikennemäärän mukaan eri tieluokilla

Suurten liikennemäärien onnettomuuskustannuksia lisäävä vaikutus valtateillä selittyy sillä, että valtateille tyypilliset ohitus- ja kohtaamisonnettomuudet lisääntyvät liikennemäärän kasvaessa (liite 9/4).

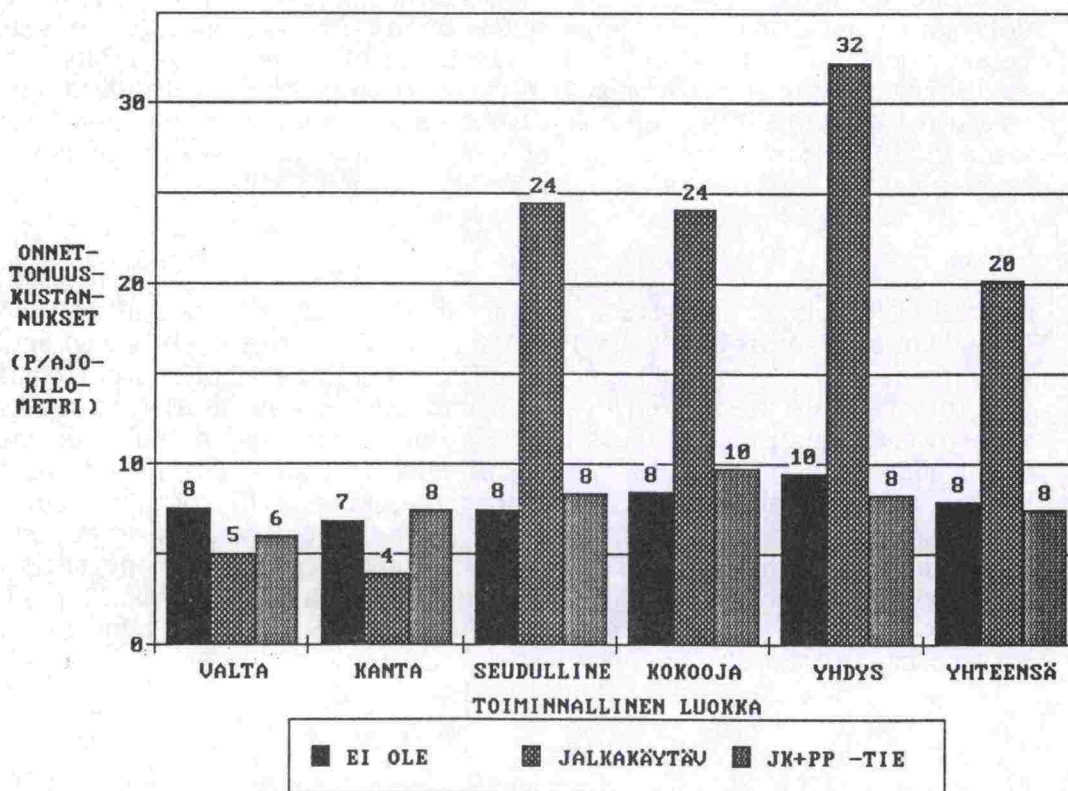
Alhaisemmilla tieluokilla liikennemäärän kasvaessa yksittäisonnettomuuksien kustannukset alenevat selvästi. Tätä ilmiötä ei ole havaittavissa yhtä voimakkaana valtateillä.

#### Kevyen liikenteen väylä

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat jalankulku- ja polkupyörätiellä varustetulla tiellä 7,5 p/km eli hieman vähemmän kuin ilman kevyen liikenteen väylää olevilla teillä (7,9 p/km). Sen sijaan pelkän jalkakäytävän omaavilla tienkohdilla onnettomuuskustannukset ovat selvästi keskimääräistä suurempia (20,2 p/km). Näyttäisi selvältä, että myös polkupyörien pitäminen pois ajoradalta on erittäin tärkeää. Tulokseen saattaa vaikuttaa myös se, että pelkkiä jalkakäytäviä on vain taajamien läheisyydessä, jossa on paljon tien ylittävää kevyttä liikennettä.



Kuvasta 14 nähdään, että kevyen liikenteen väylän kohdalla teiden onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat muita tienkohtia pienempiä valta- ja yhdysteillä. Kanta-, seudullisilla- ja kokoojateillä jalankulku- ja polkupyörätien omaavat tienkohdat ovat jopa hieman vaarallisempia kuin tienkohdat, joissa ei ole kevyen liikenteen väylää. Tästä ei kuitenkaan voida vetää sitä johtopäätöstä, että jk+pp -tien rakentaminen olisi lisännyt onnettomuusriskiä. Saattaa olla, että ilman kevyen liikenteen väylää kyseiset tienkohdat olisivat esim. suuren kevyen liikenteen määrän vuoksi vielä paljon vaarallisempia. Kevyen liikenteen suoritettietoja ei ollut käytettävissä.



Kuva 14. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) kevyen liikenteen väylän olemassaolon mukaan eri tieluokilla (ilman liittymäalueita).

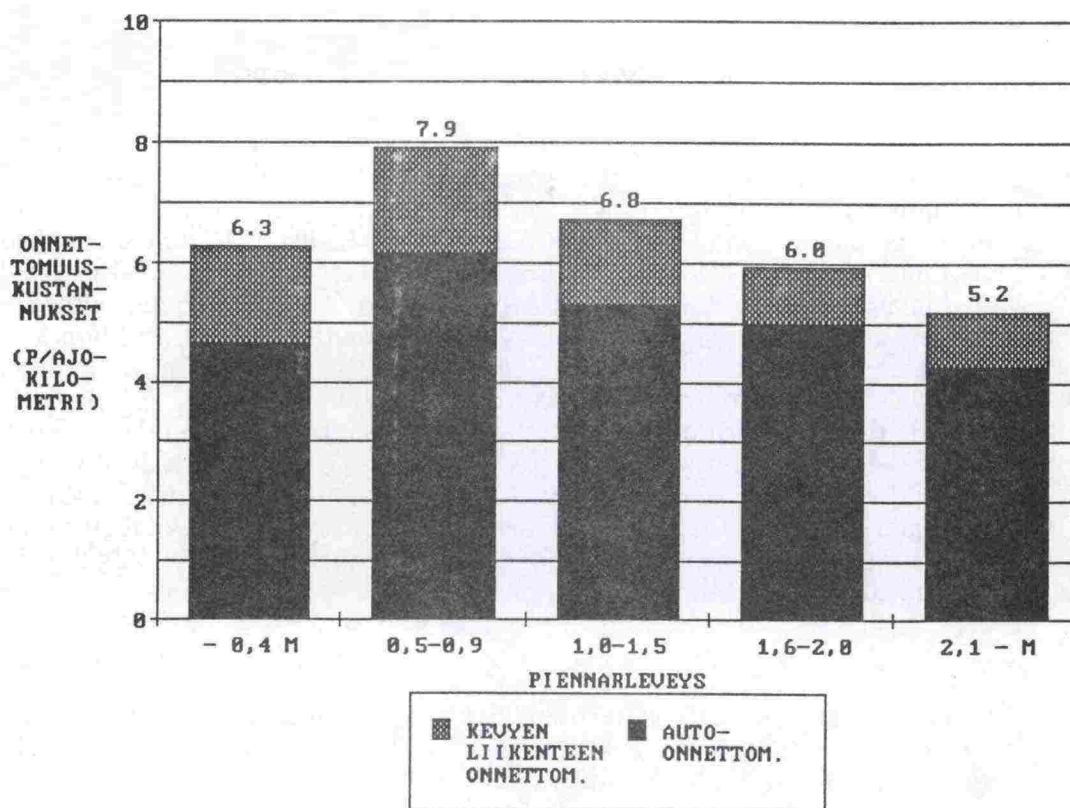
## Pientareen, ajoradan ja päällysteen leveys

Pientareen, ajoradan ja päällysteen leveyden vaikutusta onnettomuuskustannuksiin tarkasteltiin valta- ja kantateiden aineistosta, josta poimittiin pois ohituskaistat ja liittymäalueet sekä ristiriitaisia ajoradan ja päällysteen leveyksiä käsittävät tienkohdat sekä tienkohdat, joilla on jalankulku- ja polkupyörätie tai jalkakäytävä. Tällä tarkastelukohteen rajauksella haluttiin varmistua siitä, että mahdolliset erot johtuvat tarkasteltavien muuttujien arvoista. Erikseen tarkasteltiin kevyen liikenteen ja autoliikenteen onnettomuuksista aiheutuneita kustannuksia. Kevyen liikenteen onnettomuuksiksi katsottiin kaikki ne onnettomuudet, joiden joku osallinen oli jalankulkija, polkupyöräilijä tai mopoilija. Kaikki muut onnettomuudet katsottiin autoliikenteen onnettomuuksiksi. Pieni sekalainen ryhmä "muut onnettomuudet" jätettiin tämän tarkastelun ulkopuolelle. Kuvissa on esitetty vain nopeusrajoituksen 80 tai 100 km/h omaavien tienkohtien tulokset. Nopeusrajoituksen 50 tai 60 km/h omaavien tienkohtien määrä valtateilla on niin pieni, että luotettavien johtopäätösten vetäminen niiden osalta ei ole mahdollista. Näyttäisi kyllä siltä, että niiden johtopäätökset ovat pääosin samankaltaisia kuin 80 tai 100 km/h nopeusrajoituksilla.

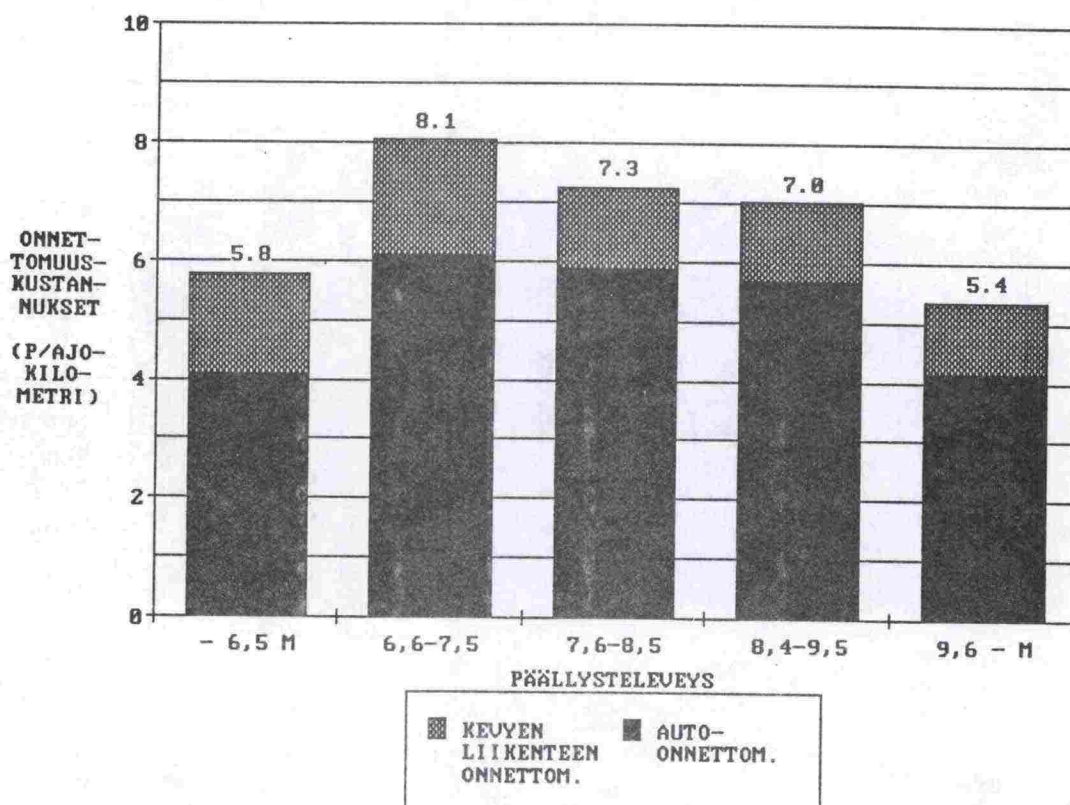
Autokilometriä kohti laskettuna suurimmat onnettomuuskustannukset ovat kapeahkoilla pientareilla (kuva 15). Näin on asianlaita sekä kevyen- että autoliikenteen onnettomuuksien osalta. Saattaa olla, että pientareettomat tiet (piennar alle 0,5 m) tuntuvat niin ahtailta, että niillä ajetaan melko varovaisesti. Kun piennarleveys kasvaa, niin turvallisuuden tunne kasvaa nopeammin kuin turvallisuus. Tämä selittäisi sen, miksi piennarleveyden kasvaessa aluksi onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kasvavat, mutta sen jälkeen pientareen levennys alentaa onnettomuuskustannuksia ajokilometriä kohti. Kuva 13 on piirretty vain 80 ja 100 km/h nopeusrajoitusalueilta. Vastaavanlaiset johtopäätökset voidaan tehdä myös 50 ja 60 km/h nopeusrajoitusalueilta, vaikkakin niiden suoritteet ovat niin pieniä, että satunnaisvaihtelut vaikeuttavat tarkasteluja.

Päällysteleveyden vaikutus onnettomuuskustannuksiin on samanlainen kuin piennarleveyden (kuva 16). Aivan kapeimmilla päällysteleveyksillä varsinkin autoliikenteen onnettomuuskustannukset ovat pieniä. Niillä ilmeisesti ajetaan niin alhaisilla nopeuksilla, että vahinkoja ei synny ja jos syntyy, niin seuraukset eivät ole vakavia. Kapeahkoilla päällysteillä autoliikenteen onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat suurimpia ja alenevat vähitellen päällysteleveyden kasvaessa. Kevyen liikenteen osalta päällysteleveyden vaikutus on samankaltainen kuin autoliikenteen onnettomuuksienkin. Tosin kapeimmat päällysteleveydet eivät ole aivan niin hyviä kevyen liikenteen kuin autoliikenteen onnettomuuskustannusten kannalta.





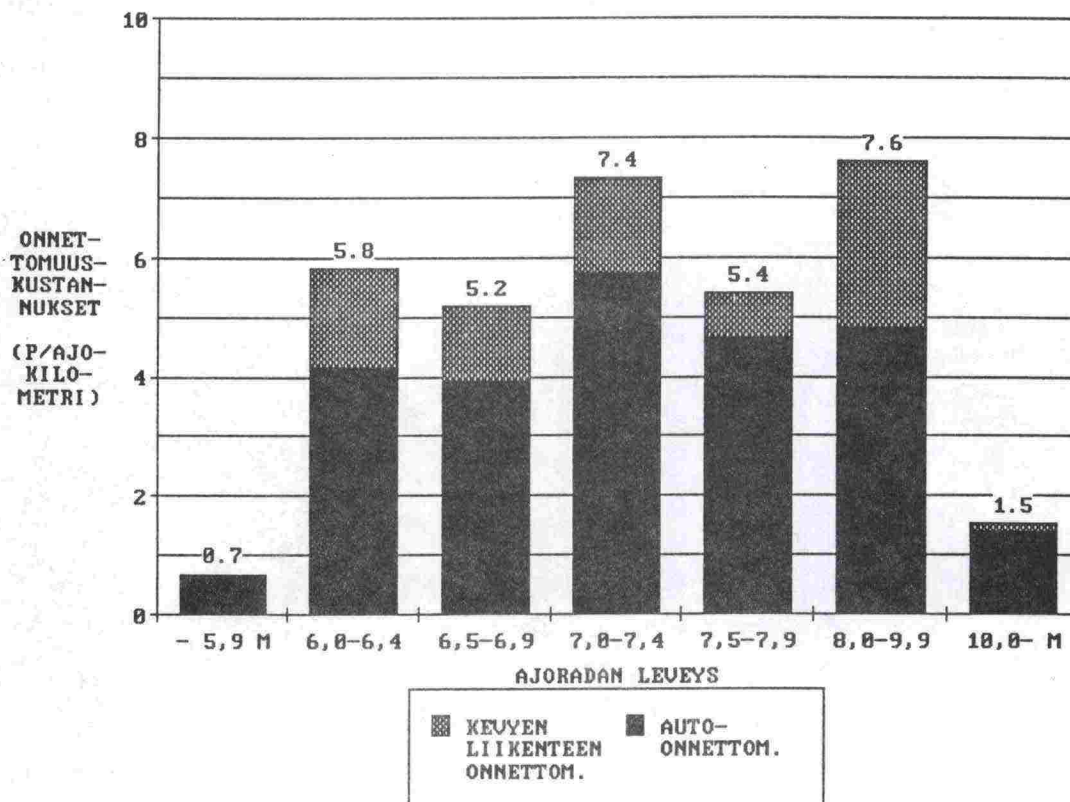
Kuva 15. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) pientareen leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)



Kuva 16. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) päällysteen leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)

Kuvasta 17 voisi päätellä, että ajoradan leveyden vaikutus onnettomuuskustannuksiin olisi erilainen kuin päällysteleveyden vaikutus. Autoliikenteen onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kasvavat hieman ajoradan leveyden kasvaessa. Kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset vaihtelevat niin paljon, että niistä ei voida vetää selvää johtopäätöstä. Suurimmillaan kevyen liikenteen onnettomuuskustannukset autokilometriä kohti ovat leveillä ajoradoilla (8 - 10 m). Yli 10 m leveät ajoradat ovat harvinaisia ja satunnaisvaihtelu vaikuttaa tuloksiin paljon. Yli 10 metin ajoradat oli nopeusrajoituksilla 50 tai 60 km/h ainoa selvästi muista poikeava. Päinvastoin kuin nopeusrajoituksilla 80 tai 100 km/h, alhaisten nopeusrajoitusten leveillä ajoradoilla oli poikkeuksellisen suuri autoliikenteen onnettomuuskustannus ajokilometriä kohti. Ajoradan leveyden vaikutusta onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti erilaisissa olosuhteissa voidaan tarkastella myös liitteen 23 avulla.

Tulokset viittaisivat siihen, että päällysteen leventämisen yhteydessä on onnettomuuskustannusten kannalta parempi käyttää lisätila pientareiden leventämiseen ajoradan leventämisen sijasta.



Kuva 17. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) ajoradan leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)



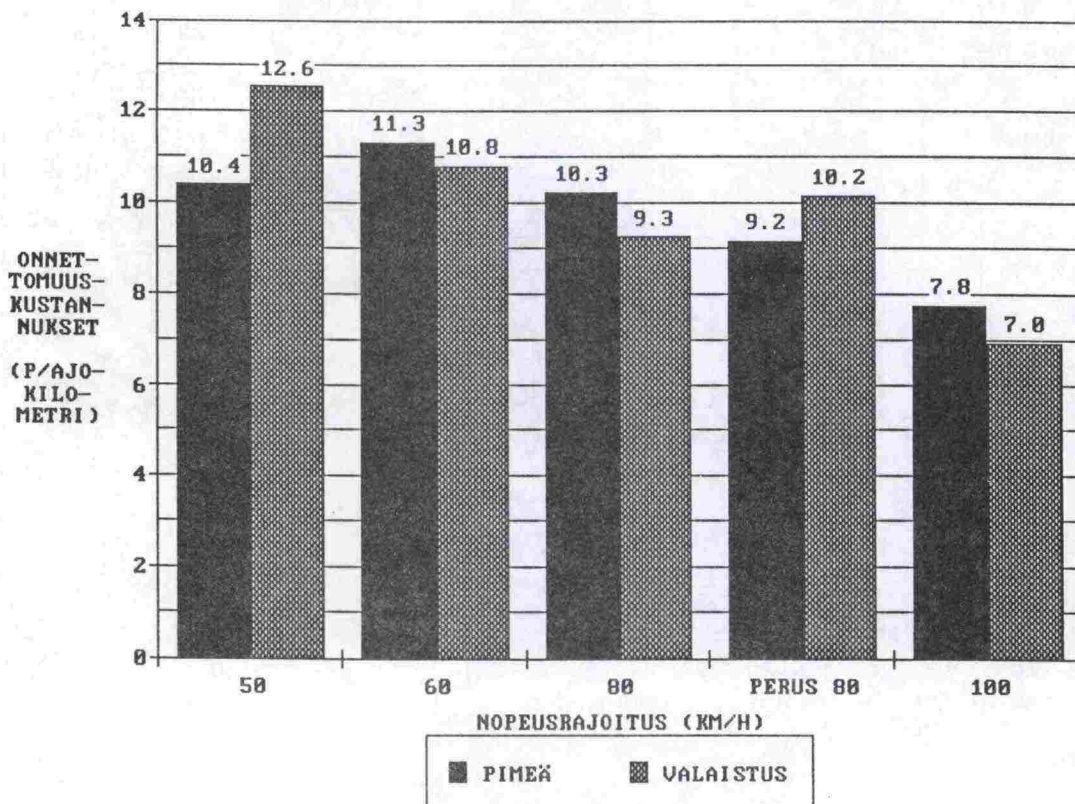
## Päällyste

Erilaisilla päällystetyypeillä, kesto- ja kevytpäällysteellä ja sorateilla keskimääräiset onnettomuuskustannukset ovat aivan saman suuruisia, 9,1 p/ajokm. Sorateiden onnettomuuskustannukset kertyvät hieman keskimääräistä enemmän omaisuusvahinkoihin ja loukkaantumisiin johtaneista onnettomuuksista.

## Valaistus

Tievalaistuksen omaavilla tienkohdilla onnettomuuskustannukset ovat keskimäärin 10,5 p/ajokm, kun ne valaisemattomilla teillä ovat vain n. 8,7 p/ajokm. Ero olisi luultavasti vielä selvempi, mikäli yleisten teiden liittymäalueita ei olisi jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Tievalaistus on yleensä tienkohdilla, joilla on paljon kevyttä liikennettä ja esimerkiksi kaavateiden liittymiä. Ilman valaistusta niillä saattaisi olla vieläkin suuremmat onnettomuuskustannukset. Tämän tarkastelun perusteella ei voida sulkea pois sitäkään mahdollisuutta, että valaistuksen turvallisuusvaikutus ulosmittattaisiin autojen suurempina nopeuksina.

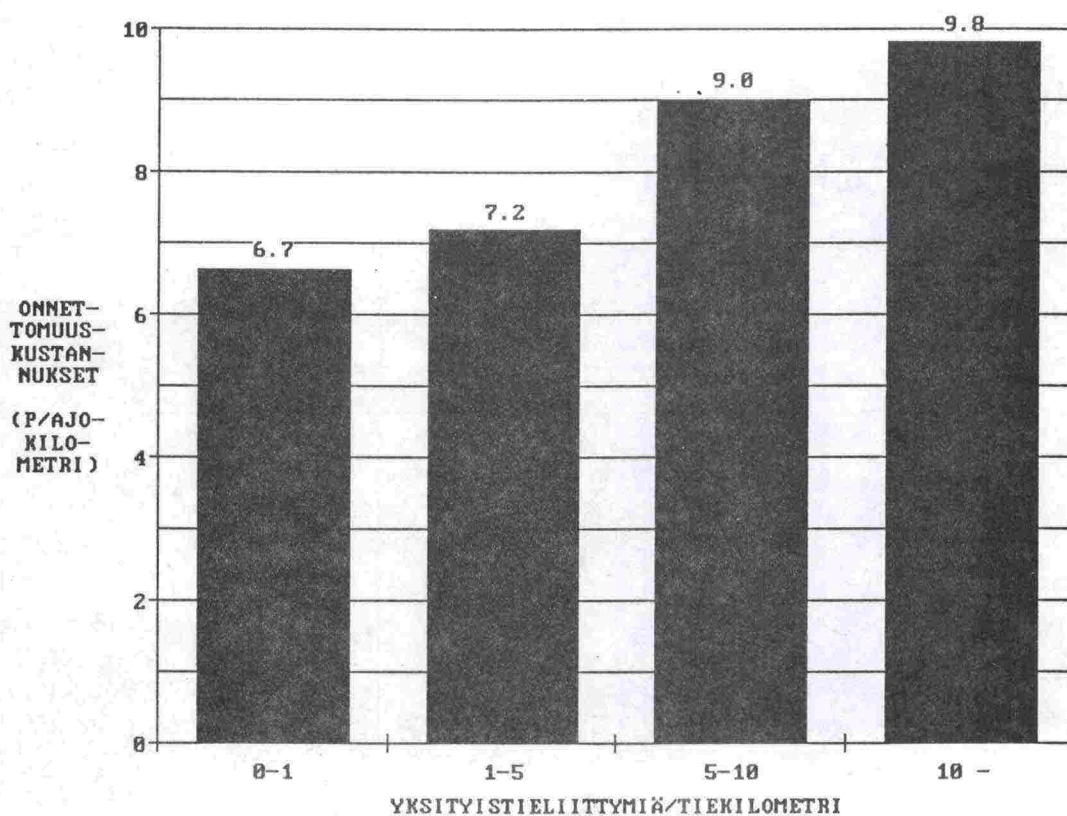
Valaistujen tienkohtien onnettomuuskustannukset ovat valaisemattomia suurempia keskimäärin kaikilla tieluokilla. Nopeusrajoituksista tämä pätee vain 50 km/h ja perusnopeus 80 km/h alueilla. Kaikilla muilla nopeusrajoituksilla (60, 80 ja 100 km/h) valaistuilla tienkohdilla on hieman valaisemattomia alhaisemmat onnettomuuskustannukset (kuva 18).



Kuva 18. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) tievalaistuksen mukaan eri nopeusrajoitusalueilla.

## Yksityistieliittyneiden tiheys

Yksityistieliittyneiden lukumäärä tiekilometriä kohti laskettiin vähintään kilometrin pituisilta homogeenisilta tienpätkiltä valta- ja kantateiltä. Muilla tieluokilla ei yksityistieliittyneitä ole systemaattisesti inventoitu. Käytännössä vaatimus kilometrin pituudesta merkitsee, että kyseisellä tienpätkällä ei voi olla yhtään yleisten teiden liittymää. Tällaisten tienpätien yhteispituus oli yli 8222 km ja keskimääräinen onnettomuuskustannus 7,5 p/ajokm. Kuvan 19 mukaan suuren yksityistieliittymätiheyden omaavilla tienkohdilla on selvästi keskimääräistä suurempi onnettomuuskustannus. Yli 10 yksityistieliittymää tiekilometriä kohti oli kaikkiaan 114 tiekilometrillä ja tällaisten teiden liikennesuorite oli 117 miljoonaa autokilometriä vuodessa. Tulosta ei voida siten pitää sattuman vaikutuksena.



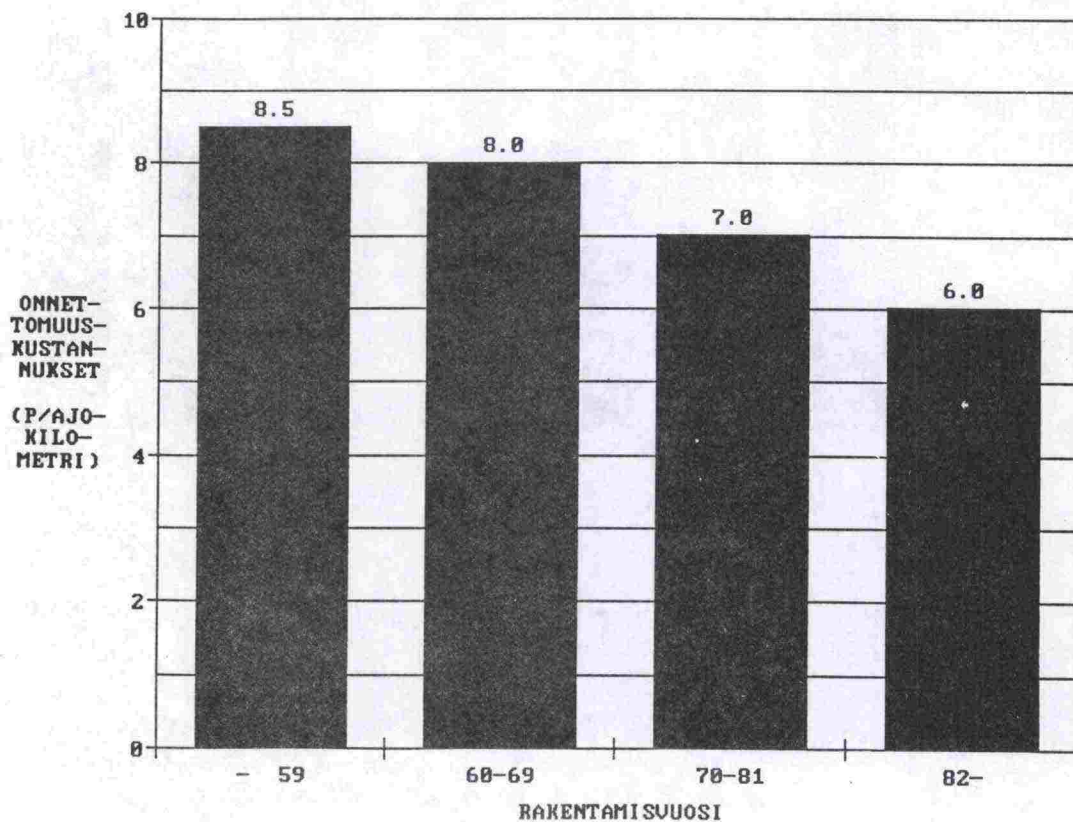
Kuva 19. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) yksityistieliittymätiheyden mukaan vähintään kilometrin mittaisilla homogeenisilla tienpätkillä valta- ja kantateilla.



## Rakentamivuosi

Kustakin homogeenisesta tienpätkästä on tieto viimeisimmästä parantamistoimenpiteestä ja sen toteuttamivuodesta. Tähän tarkasteluun valittiin ne valta- ja kantatiet, joiden rakentamivuosi oli tiedossa eli tiet, joille ei rakentamisen jälkeen oltu tehty suuntauksen tai rakenteen parantamistoimenpiteitä. Tässä oletetaan, että rakentamivuosi kuvaa sitä, minkä aikakauden suunnittelunormien mukainen kyseinen tienkohta on. Liittymäalueet rajattiin tämän tarkastelun ulkopuolelle, etteivät ne vinouttaisi tulosta.

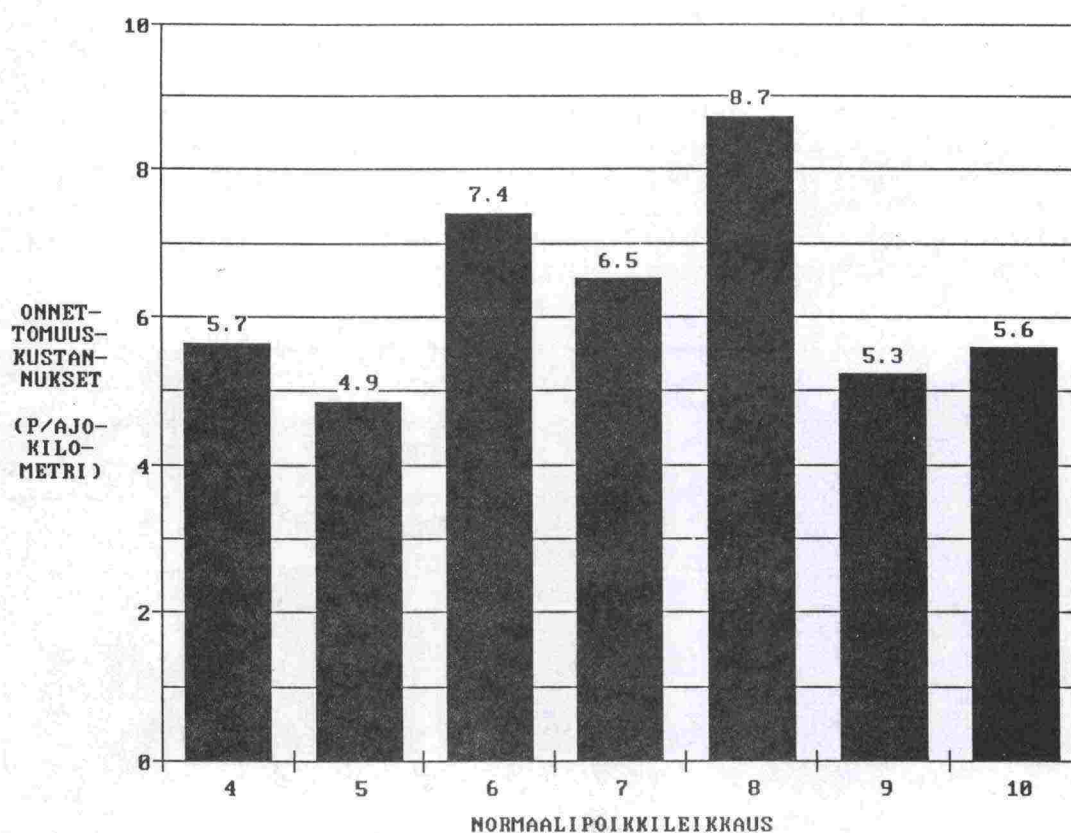
Kuvasta 20 nähdään, että 80-luvun alussa rakennetuilla tienkohdilla on keskimääräistä pienemmät onnettomuuskustannukset. Näyttäisi siltä, että onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat sitä pienempiä, mitä uudemmas tiestä on kyse. Tiensuunnittelun kehittyessä on siis päästy aikaisempaa pienempiin onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti. Vuonna 1982 tai sen jälkeen rakennettujen tienkohtien onnettomuustiedot ovat vajavaisia, koska ne eivät ole olleet valmiina koko viiden vuoden tarkastelujaksoa. Kyseisistä tienkohdista tarkastelussa onkin huomioon otettu vain rakentamivuoden jälkeiset onnettomuudet ja suoritteet, joten onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti eivät siten ole täysin vertailukelpoisia muiden tienkohtien tulosten kanssa.



Kuva 20. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) rakentamivuoden mukaan valta- ja kantateillä (ilman liittymäalueita).

## Normaalipoikkileikkaus

Tierekisterissä on joistakin tärkeimmistä teistä tieto tien normaalipoikkileikkauksesta. Vaikka normaalipoikkileikkauksen käsitettä ei samanlaisena nykyään käytetä, on kuvassa 21 tarkasteltu erilaisten normaalipoikkileikkausten keskimääräisiä onnettomuuskustannuksia ajokilometriä kohti. Liittymäalueet on jätetty pois tästäkin tarkastelusta. Myös pienen vuosisuorituksen omaavat normaalipoikkileikkaukset on satunnaisvaihteluiden vuoksi jätetty pois kuvasta. Pienin vuosisuorite mukaan otetuista on normaalipoikkileikkauksella IIIN-7, 96 miljoonaa autokilometriä.



Kuva 21. Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) erilaisilla normaalipoikkileikkauksilla (ilman liittymäalueita).

Selitykset: 4=IN-13/7.5  
7=IN-10/7  
10=IIIN-7

5=IN-10,5/7,5  
8=IIN-8/7

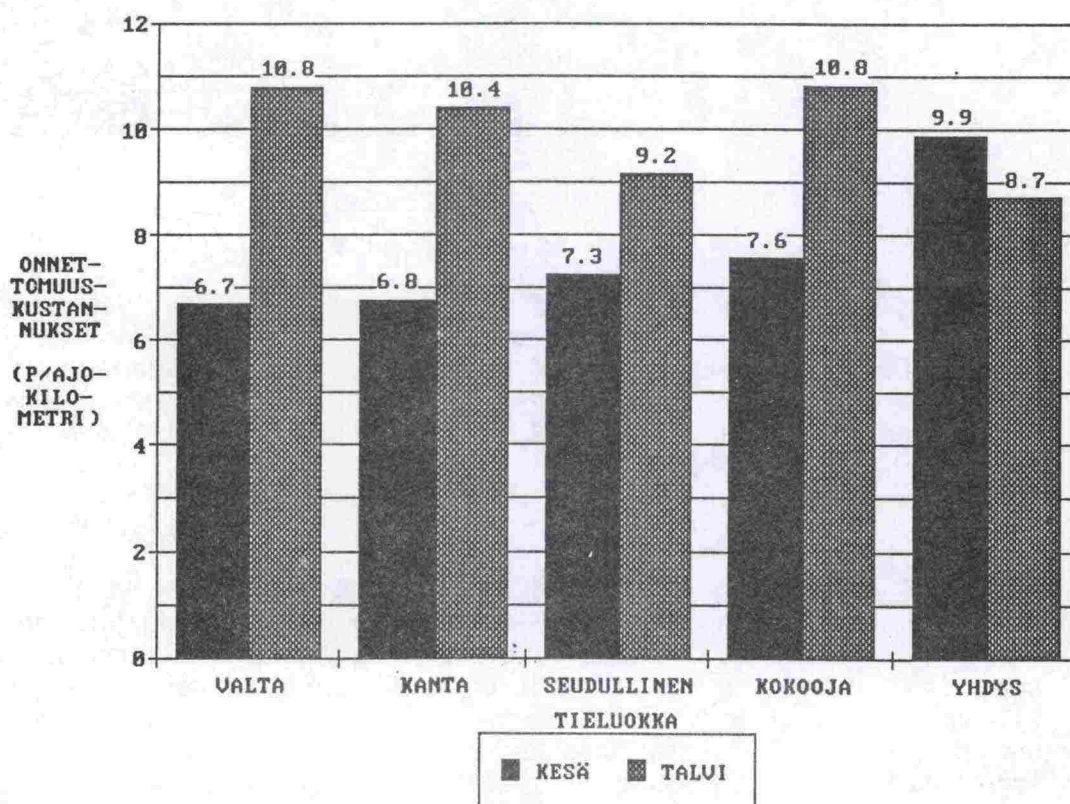
6=IN-12,5/7  
9=IIN-7/6



## Vuodenaika

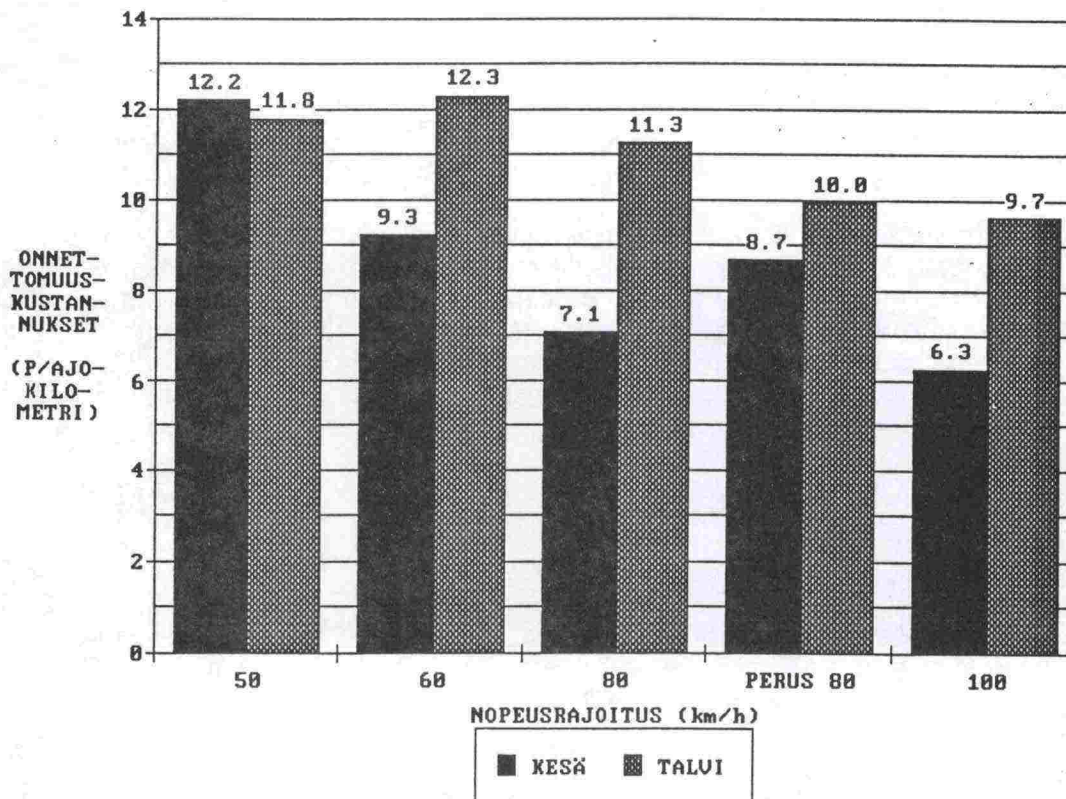
Aiemmin todettiin, että yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus on yhtä suuri kesä- ja talvikuukausina. Sen sijaan onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat talvikuukausina (loka-maalis) keskimäärin 10,2 penniä/ajokilometri, kun ne kesäkuukausina (huhti-syys) ovat vain 7,3 p/km. Talvikuukausien onnettomuuskustannukset ovat kesää suurempia kaikilla tieluokilla paitsi yhdysteillä, joilla kesäkuukausien kilometreillä on talvea suuremmat onnettomuuskustannukset (kuva 22).

Talvikuukausien onnettomuuskustannukset ovat selvästi kesäkuukausia suurempia varsinkin valta- ja kantateillä, joilla talvikunnossapito on muita teitä tehokkaammin hoidettu. Tämä saattaa johtua siitä, että paremman talvikunnossapidon turvallisuuttaparantava vaikutus ulosmitataan käyttämällä liian suuria nopeuksia. Kuvitellaan, että pääteillä voidaan ajaa kuin kesäkeleillä. Talven ja kesän eron merkitystä korostaa se, että vain osa kuudesta talvikuukaudesta on varsinaisia talvikelejä.



Kuva 22. Onnettomuuskustannukset (p/km) eri tieluokissa kesä- ja talvikuukausina. Kesäkuukausiksi on tässä yhteydessä katsottu aika huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talvikuukausiksi loput kuusi kuukautta.

Talvikuukausien onnettomuuskustannukset ovat kesää suurempia nopeusrajoituksilla 80 km/h, 100 km/h ja 60 km/h ja hieman myös perusnopeudella 80 km/h (kuva 23). Nopeudella 50 km/h kesäkuukausien kustannukset ovat jopa talvikuukausia suurempia. Nämä tulokset sopivat edellä esitettyyn selitykseen tehokkaan talvikunnossapidon onnettomuuskustannuksia suurentavasta vaikutuksesta.

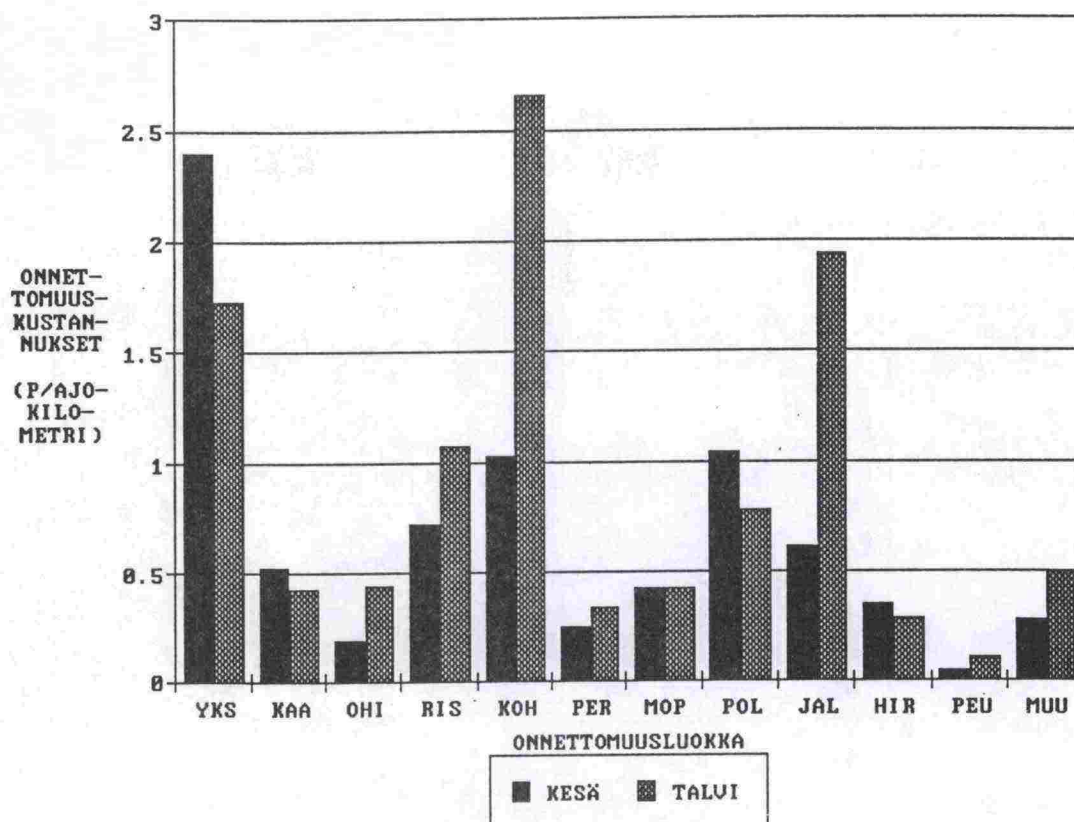


Kuva 23. Onnettomuuskustannukset (p/km) eri nopeusrajoitusalueilla kesä- ja talvikuukausina. Kesäkuukausiksi on tässä yhteydessä katsottu aika huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talvikuukausiksi loput kuusi kuukautta.

Talvikuukausina kertyy selvästi kesää enemmän kohtaamis- ja jalankulkuonnettomuuksien kustannuksia (kuva 24). Kohtaamisonnettomuuksien suuret kustannukset johtunevat talviliukkailla tapahtuvista vastaantulevien ajokaistalle joutumisista. Jalankulkuonnettomuuksien suuret kustannukset sen sijaan lienevät syksyn pimeiden syytä. Jalankulkuonnettomuuksien suuret kustannukset ovat sikäli yllätyksellisiä, että talvikuukausina jalankulkusuorite on luultavasti kesää pienempi. Puutteelliset tiedot jalankulkusuoritteiden vaihteluista ja työn lähtöaineiston jaottelu kesä- ja talvikuukausiin eivät suo mahdollisuutta tarkastella lähemmin jalankulkuliikenteen onnettomuuksien suuria kustannuksia talvikuukausina.

Kohtaamis- ja jalankulkuonnettomuuksista kertyy talvella selvästi kesää suuremmat kustannukset ajokilometriä kohti kaikilla tieluokilla (liitteet 17/4-6. Asiaa on käsitelty myös liitteissä 17/2 ja 17/3.





Kuva 24. Onnettomuuskustannukset (p/km) eri onnettomuusluokissa kesä- ja talvikuukausina.

#### Kaarteisuus, mäkisyyys ja 300 metrin näkemä-%

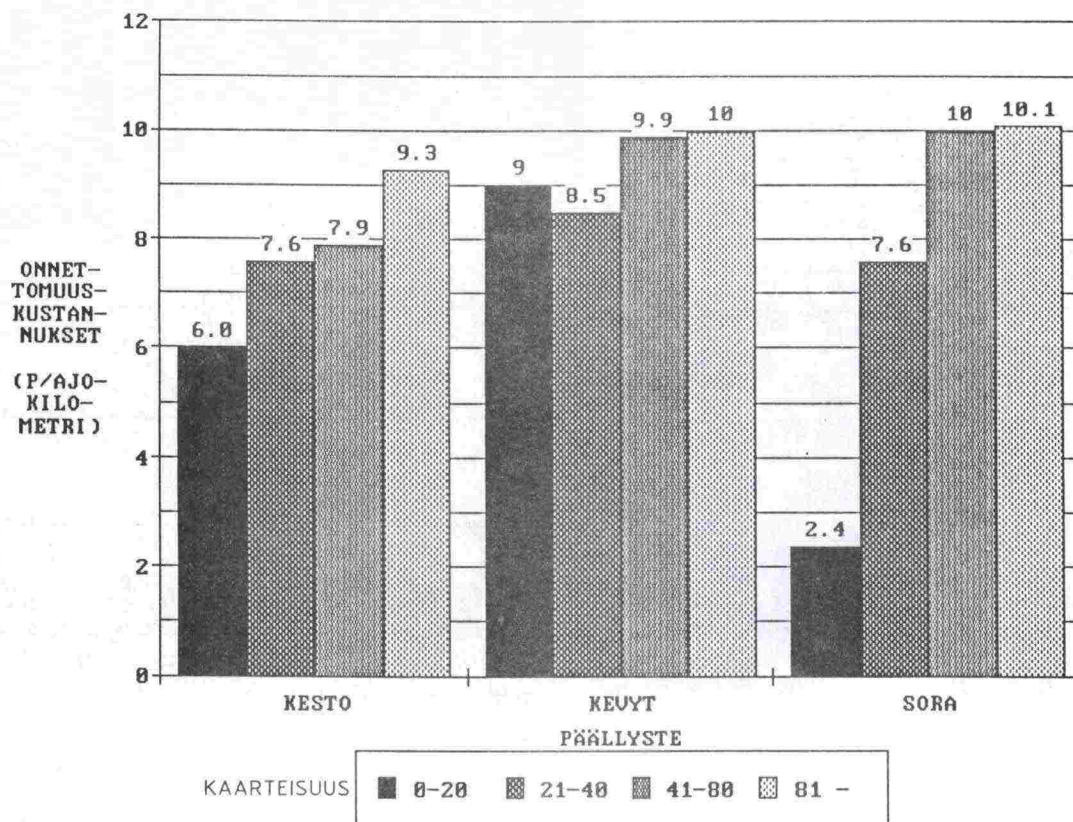
Näiden muuttujien vaikutuksia tarkasteltiin perusnopeusrajoituksen 80 km/h piirissä. Näin haluttiin saada muiden tuloksiin vaikuttavien muuttujien vaihtelut mahdollisimman vähäisiksi. Kaarteisuuden ja mäkisyyden yhteisvaikutusta voidaan tarkastella liitteen 24 avulla.

Kaarteisuuden lisääntyessä onnettomuuskustannukset kasvavat varsinkin kestopäällystetyillä teillä (kuva 25). Poikkeuksen tästä säännöstä muodostavat vain kevytpäällysteiden pienikaarteisimmat tienkohdat.

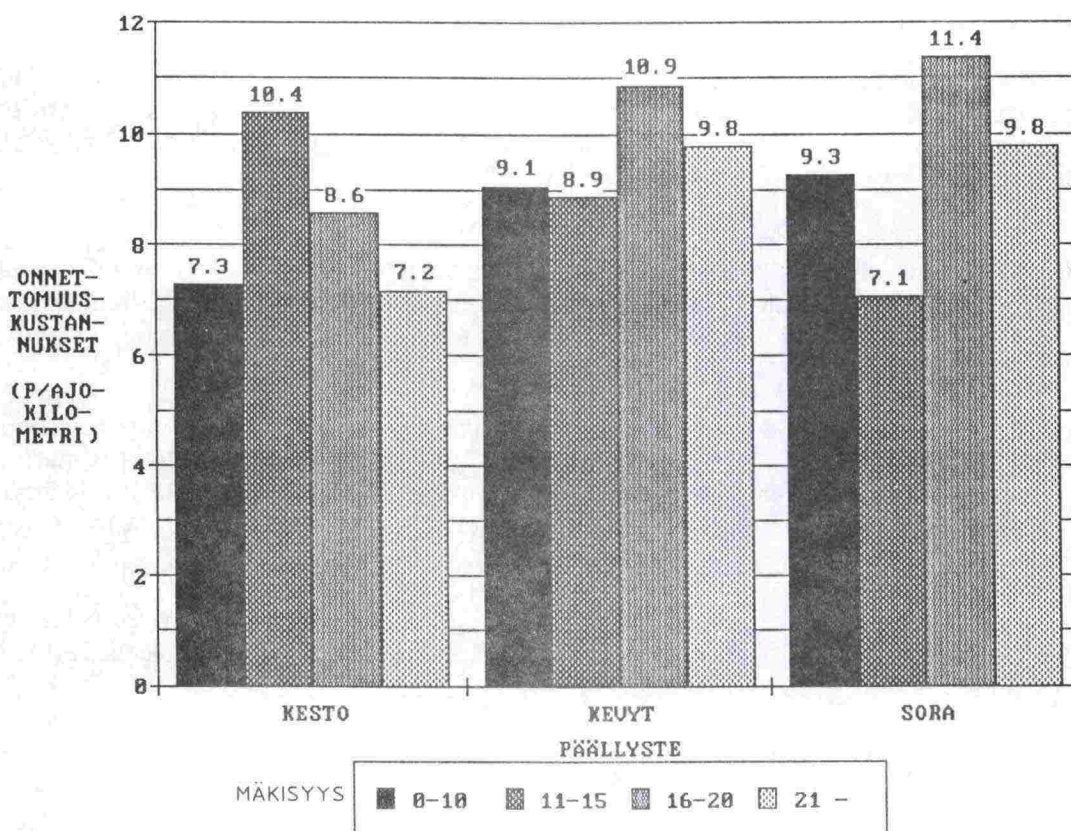
Kaarteisuuden vaikutus onnettomuuskustannuksiin näyttäisi olevan lähes samanlainen kesä- ja talvikuukausina. Talvella kertyy onnettomuuskustannuksia kesää enemmän kohtaamisonnettomuuksista ja kesää vähemmän yksittäisonnettomuuksista eri kaarteisuuksien arvoilla (liite 19).

Mäkisyyden vaikutus onnettomuuskustannuksiin ei ole aivan yhtä selvä (kuva 26). Onnettomuuskustannusten keskimääräiset arvot kaikilla tie- luokilla yhteensä ovat:

Mäkisyyys (m/km)	Onnettomuuskustannukset (p/km)
0 - 10	8,6
11 - 15	9,0
16 - 20	10,4
21 -	9,3



Kuva 25. Onnettomuuskustannukset (p/km) kaarteisuuden mukaan erilaisilla päällysteillä.

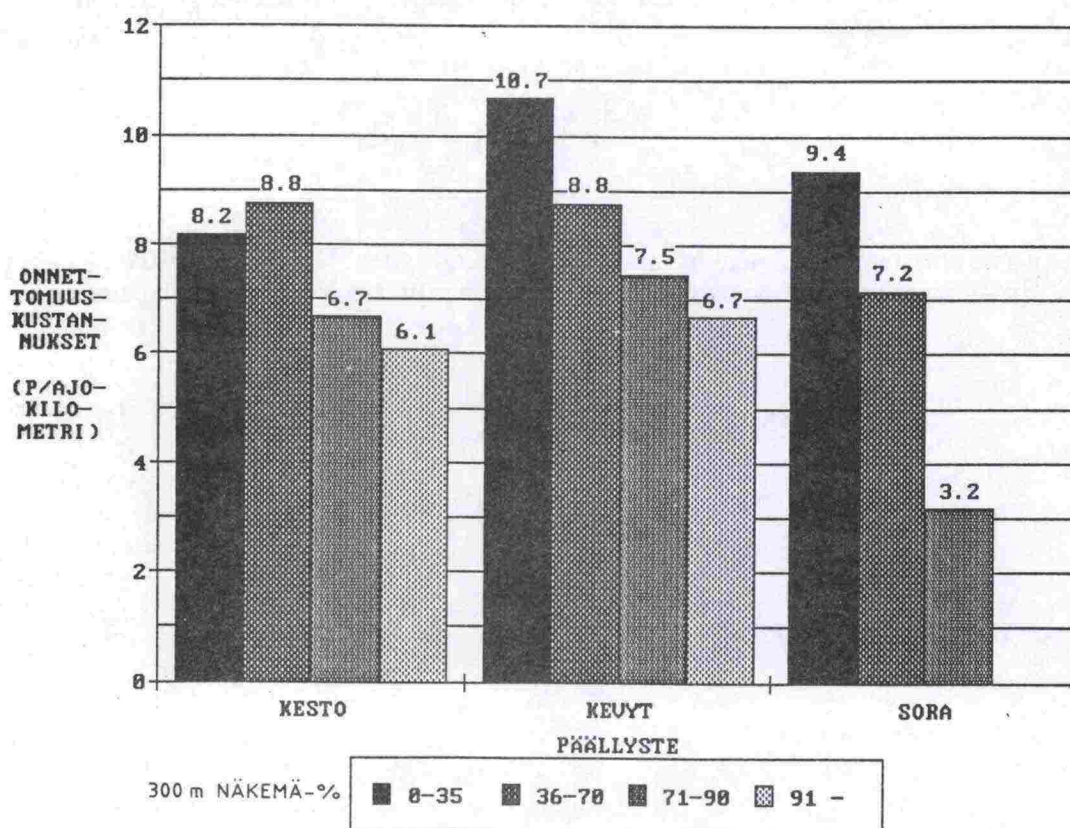


Kuva 26. Onnettomuuskustannukset (p/km) mäkisyyden mukaan erilaisilla päällysteillä.



Mäkisyyden vaikutus onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti näyttäisi olevan erilainen kesä- ja talvikuukausina (liite 19). Kesäkuukausina mäkisillä teillä on keskimääräistä suuremmat onnettomuuskustannukset. Sen sijaan talvikuukausina mäkisyyden lisääntyminen alentaa onnettomuuskustannuksia. Mäkisyyden lisääntyminen kasvattaa yksittäisonnettomuuksien kustannuksia kesäkuukausina. Talvikuukausina puolestaan kohtaamisonnettomuuksista kertyy keskimääräistä enemmän kustannuksia nimenomaan tasaisilla tienkohdilla.

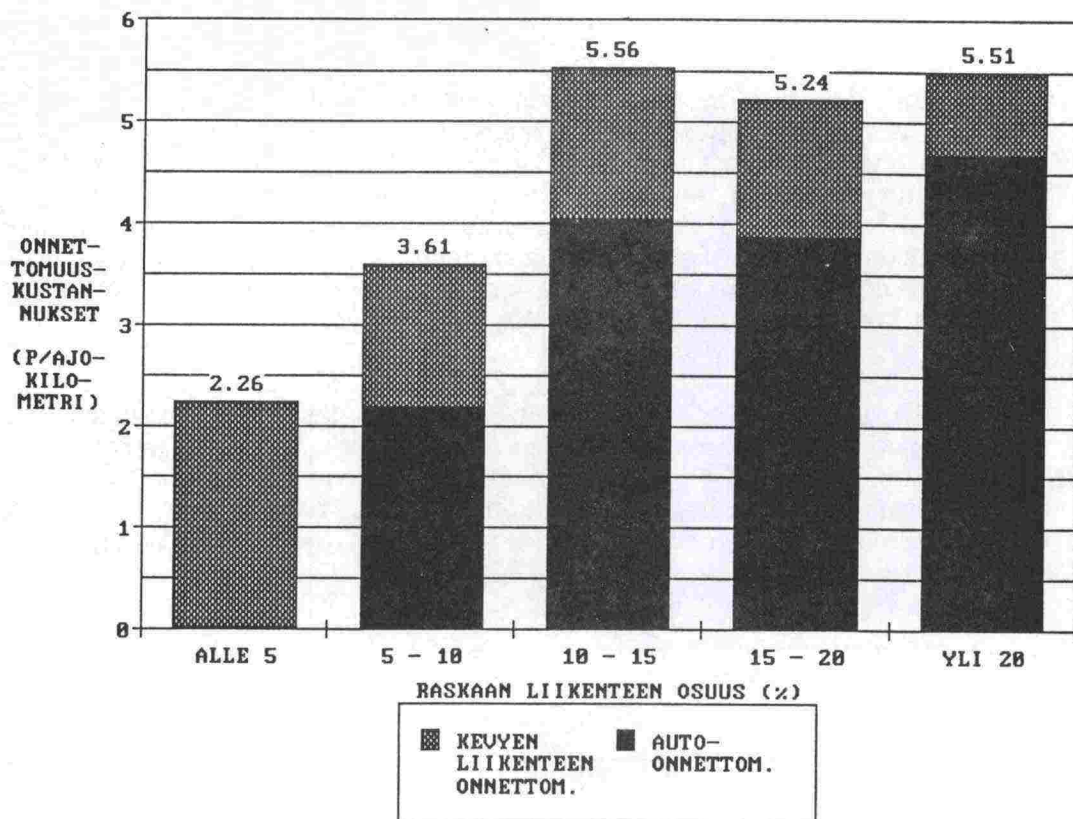
Näkemistä tarkastelussa mukana ollut 300 metrin näkemäprosentin suuruus riippuu hyvin paljon mäkisyydestä ja kaarteisuudesta. Näkemien parantuessa onnettomuuskustannukset lähes poikkeuksetta alenevat (kuva 27). Ainoan poikkeuksen muodostavat huononäkemäisimmät kestopäällystetyt tiet. Näkemien vaikutusta onnettomuuskustannuksiin ajokilometriä kohti on tarkasteltu myös liitteessä 20.



Kuva 27. Onnettomuuskustannukset (p/km) 300 metrin näkemä-% mukaan erilaisilla päällysteillä.

#### Raskaan liikenteen osuus

Kuvan 28 mukaan raskaan liikenteen osuuden kasvaminen nostaa ajokilometriä kohti laskettuja onnettomuuskustannuksia valta- ja kantateillä. Raskaan liikenteen osuuden kasvaminen nostaa nimenomaan autoliikenteen onnettomuuksien kustannuksia.



Kuva 28. Onnettomuuskustannukset (p/km) valta- ja kantateillä raskaan liikenteen osuuden mukaan ilman liittymäalueita ja ohituskaistoja.



Kuvaluettelo:

- 1) Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri tieluokilla
- 2) Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri onnettomuusluokissa
- 3) Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus tieluokittain eri onnettomuusluokissa
- 4) Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri tieluokilla kesä- ja talvikuukausina
- 5) Yhden onnettomuuden keskimääräinen kustannus eri nopeusrajoitusluokissa kesä- ja talvikuukausina
- 6) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) eri tieluokilla
- 7) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) eri nopeusrajoituksilla
- 8) Onnettomuuskustannusten kertyminen eri onnettomuusluokista seurauksen mukaan
- 9) Onnettomuuskustannusten kertyminen tieluokittain eri onnettomuusluokissa
- 10) Onnettomuuskustannusten kertyminen nopeusrajoituksen mukaan eri onnettomuusluokissa
- 11) Onnettomuuskustannukset (p/km) liittymäalueilla ja linjalla eri tieluokilla
- 12) Onnettomuuskustannukset (p/km) liittymäalueilla ja linjalla eri nopeusrajoituksilla
- 13) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) liikennemäärän mukaan eri tieluokilla
- 14) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) kevyen liikenteen väylän olemassaolon mukaan eri tieluokilla
- 15) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) pientareen leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaisoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)

- 16) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) päällysteen leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)
- 17) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) ajoradan leveyden mukaan valta- ja kantateillä, joilla on nopeusrajoitus 80 tai 100 km/h (ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -tien tai ristiriitaisia tietoja omaavia tienkohtia)
- 18) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) tievalaistuksen mukaan eri nopeusrajoitusalueilla.
- 19) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) yksityistieliittymätiheyden mukaan vähintään kilometrin mittaisilla homogeenisilla tienpätkillä.
- 20) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) rakentamisvuoden mukaan.
- 21) Onnettomuuskustannukset (p/ajokilometri) erilaisilla normaalipoikileikkauksilla
- 22) Onnettomuuskustannukset (p/km) eri tieluokissa kesä- ja talvikuukausina. Kesäkuukausiksi on tässä yhteydessä katsottu aika huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talvikuukausiksi loput kuusi kuukautta.
- 23) Onnettomuuskustannukset (p/km) eri nopeusrajoitusalueilla kesä- ja talvikuukausina. Kesäkuukausiksi on tässä yhteydessä katsottu aika huhtikuun alusta syyskuun loppuun ja talvikuukausiksi loput kuusi kuukautta.
- 24) Onnettomuuskustannukset (p/km) eri onnettomuusluokissa kesä- ja talvikuukausina.
- 25) Onnettomuuskustannukset (p/km) kaarteisuuden mukaan erilaisilla päällysteillä.
- 26) Onnettomuuskustannukset (p/km) mäkisyyden mukaan erilaisilla päällysteillä.
- 27) Onnettomuuskustannukset (p/km) 300 metrin näkemä-% mukaan erilaisilla päällysteillä.
- 28) Onnettomuuskustannukset (p/km) valta- ja kantateillä raskaan liikenteen osuuden mukaan.



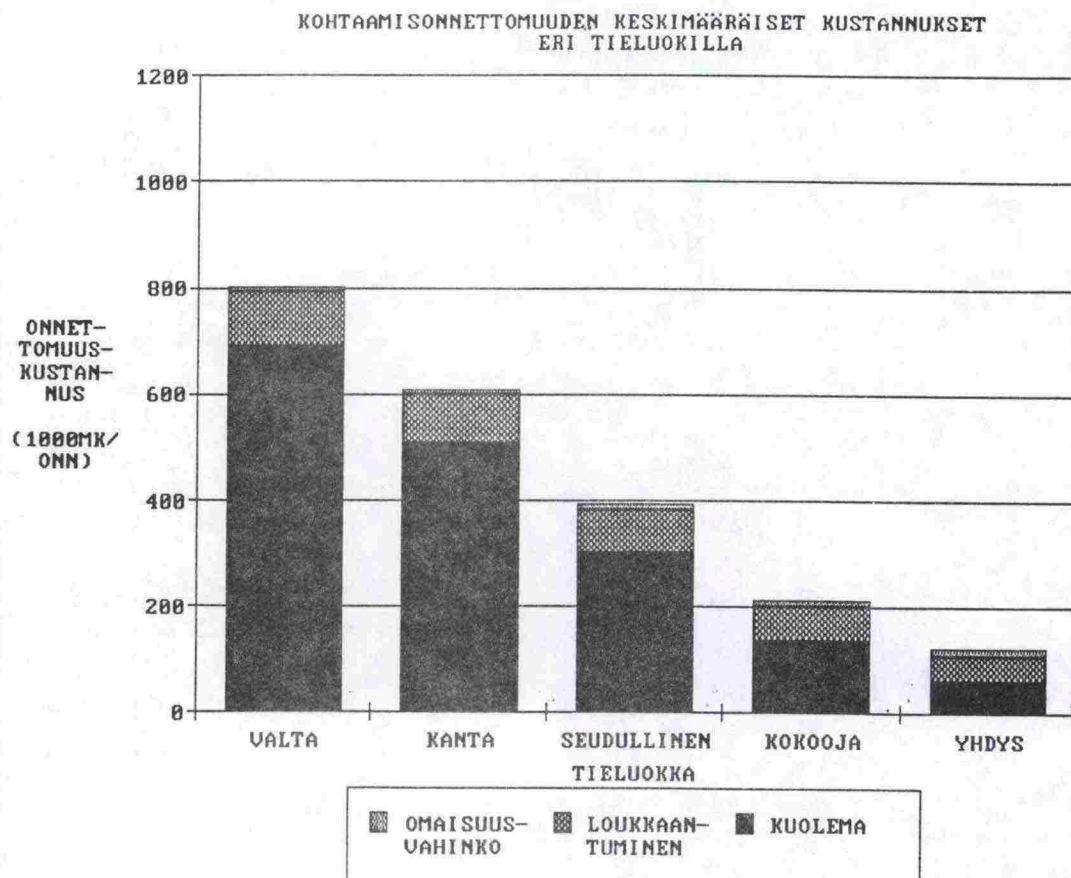
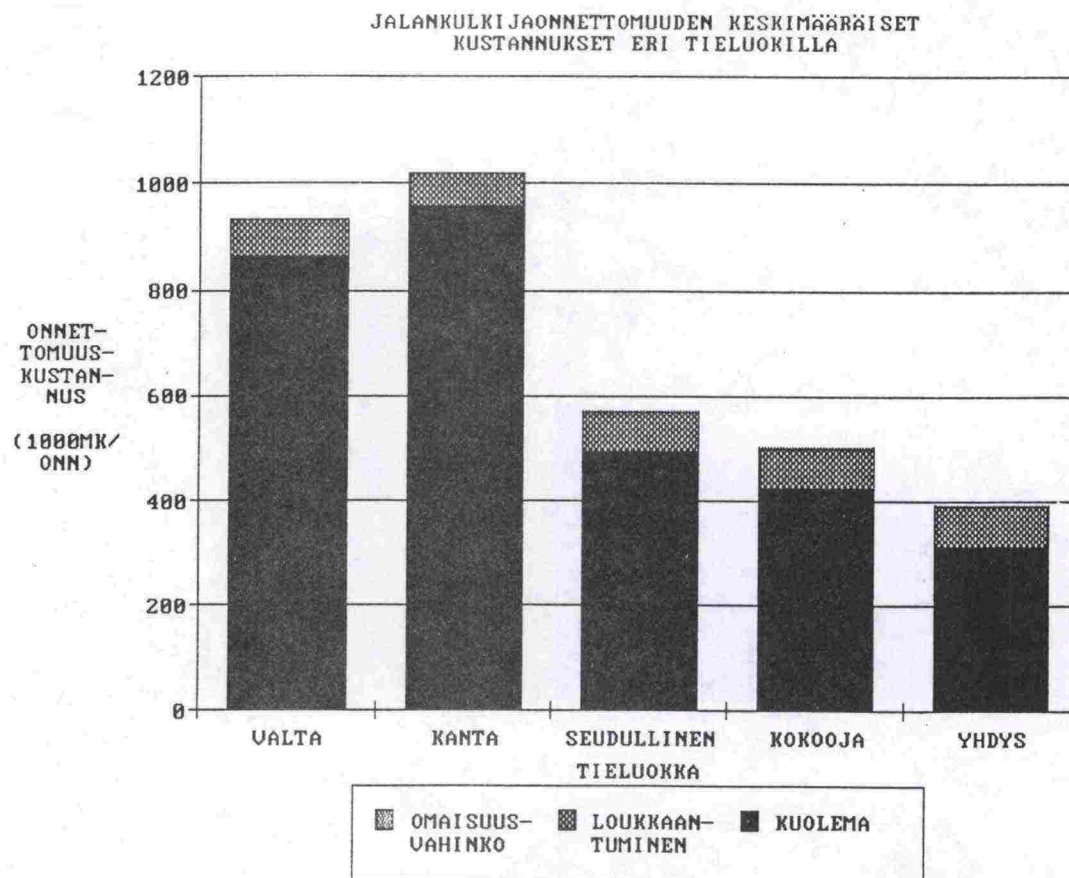
## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄISET KUSTANNUKSET (1000 mk/onnettomuus)

Tulkintaesimerkkinä yksittäisonnettomuus valtatiellä: Yhtä onnettomuutta kohti kuolemantapaukset aiheuttavat kustannuksia 57.000 mk, loukkaantumiset 44.000 mk ja omaisuusvahingot 14.000 mk. Naista yhteensä koostuu 115.000 markkaa yhden valtatiellä tapahtuneen yksittäisonnettomuuden keskimääräiseksi kustannukseksi.

		KUOLEMA	LOUKKAAN- TUMINEN	OMAISUUS- VAHINKO	YHTEENSÄ
YKSITTÄIS	YHTEENSÄ	62	47	14	122
	VALTA	57	44	14	115
	KANTA	53	47	13	113
	SEUDULLINEN	75	51	13	139
	KOKOOJA	69	52	13	134
	YHDYS	59	43	14	116
KÄÄNTYMIS	YHTEENSÄ	33	42	15	90
	VALTA	41	49	14	104
	KANTA	50	49	14	113
	SEUDULLINEN	28	41	15	84
	KOKOOJA	25	31	16	72
	YHDYS	8	31	16	55
OHITUS	YHTEENSÄ	92	43	15	150
	VALTA	120	48	15	183
	KANTA	171	54	14	239
	SEUDULLINEN	34	42	16	91
	KOKOOJA	27	30	16	72
	YHDYS	30	26	17	73
RISTEÄMIS	YHTEENSÄ	69	51	14	134
	VALTA	112	62	13	187
	KANTA	111	62	13	186
	SEUDULLINEN	58	55	13	126
	KOKOOJA	39	43	14	96
	YHDYS	25	36	15	75
KOHTAAMIS	YHTEENSÄ	312	73	12	398
	VALTA	691	105	9	805
	KANTA	510	92	10	612
	SEUDULLINEN	302	83	11	396
	KOKOOJA	139	63	13	215
	YHDYS	64	46	15	125
PERÄÄNAJO	YHTEENSÄ	21	33	16	70
	VALTA	21	35	16	72
	KANTA	40	39	15	93
	SEUDULLINEN	32	34	16	82
	KOKOOJA	-	24	17	41
	YHDYS	7	26	16	49
MOPEDI	YHTEENSÄ	200	74	5	279
	VALTA	378	73	4	455
	KANTA	197	70	5	272
	SEUDULLINEN	187	74	5	266
	KOKOOJA	115	80	4	199
	YHDYS	153	72	5	231
POLKUPYÖRÄ	YHTEENSÄ	232	78	4	314
	VALTA	310	80	3	393
	KANTA	330	77	3	410
	SEUDULLINEN	250	80	3	334
	KOKOOJA	209	74	4	287
	YHDYS	141	80	4	225
JALANKULKIJA	YHTEENSÄ	560	76	3	639
	VALTA	862	73	2	937
	KANTA	957	64	2	1024
	SEUDULLINEN	492	80	2	574
	KOKOOJA	424	79	3	505
	YHDYS	313	80	3	396
HIRVI	YHTEENSÄ	9	14	18	41
	VALTA	14	16	18	48
	KANTA	13	16	18	46
	SEUDULLINEN	6	13	18	37
	KOKOOJA	-	10	18	28
	YHDYS	-	8	19	27
PEURA	YHTEENSÄ	2	2	20	24
	VALTA	3	2	20	25
	KANTA	8	2	20	30
	SEUDULLINEN	-	1	20	21
	KOKOOJA	-	1	20	21
	YHDYS	-	1	20	21
MUUT	YHTEENSÄ	61	20	17	98
	VALTA	62	20	17	99
	KANTA	7	20	17	45
	SEUDULLINEN	18	17	17	52
	KOKOOJA	63	18	17	98
	YHDYS	113	21	16	150
KAIKKI	YHTEENSÄ	93	42	14	149
	VALTA	115	42	14	171
	KANTA	113	44	14	171
	SEUDULLINEN	87	45	13	145
	KOKOOJA	78	43	13	135
	YHDYS	65	40	14	119

## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

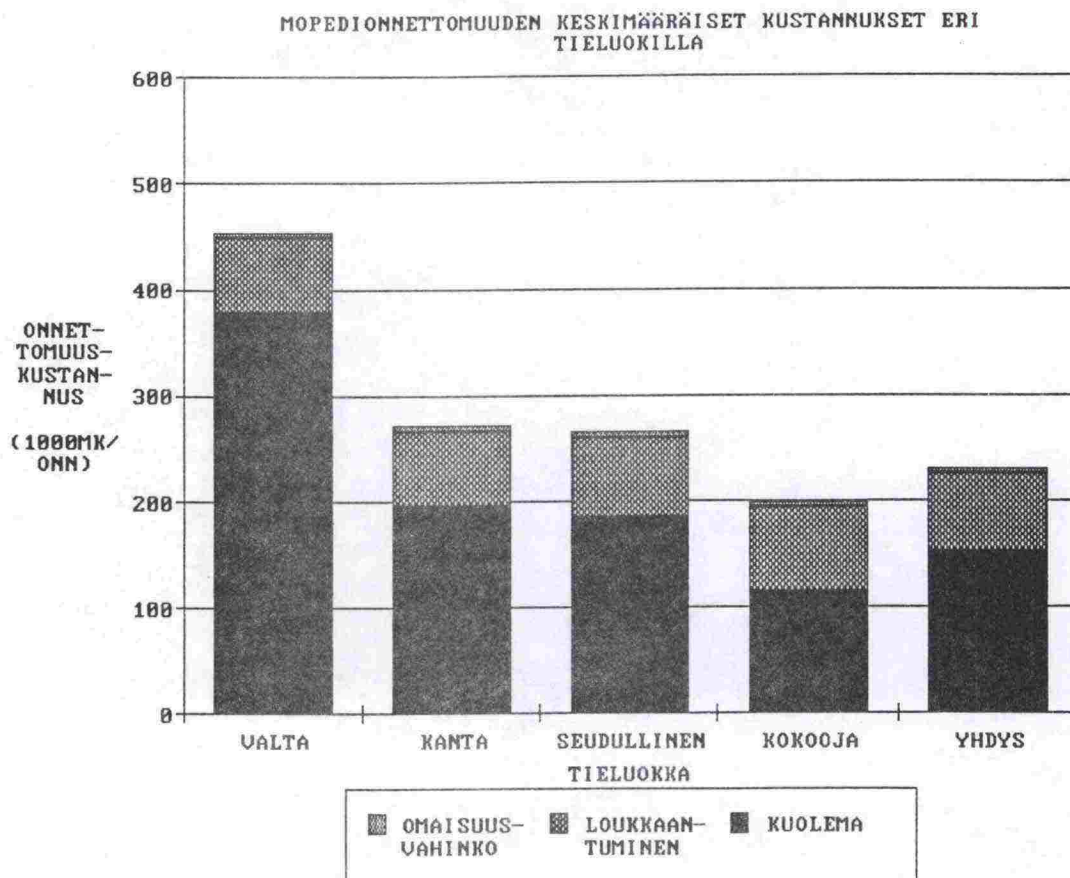
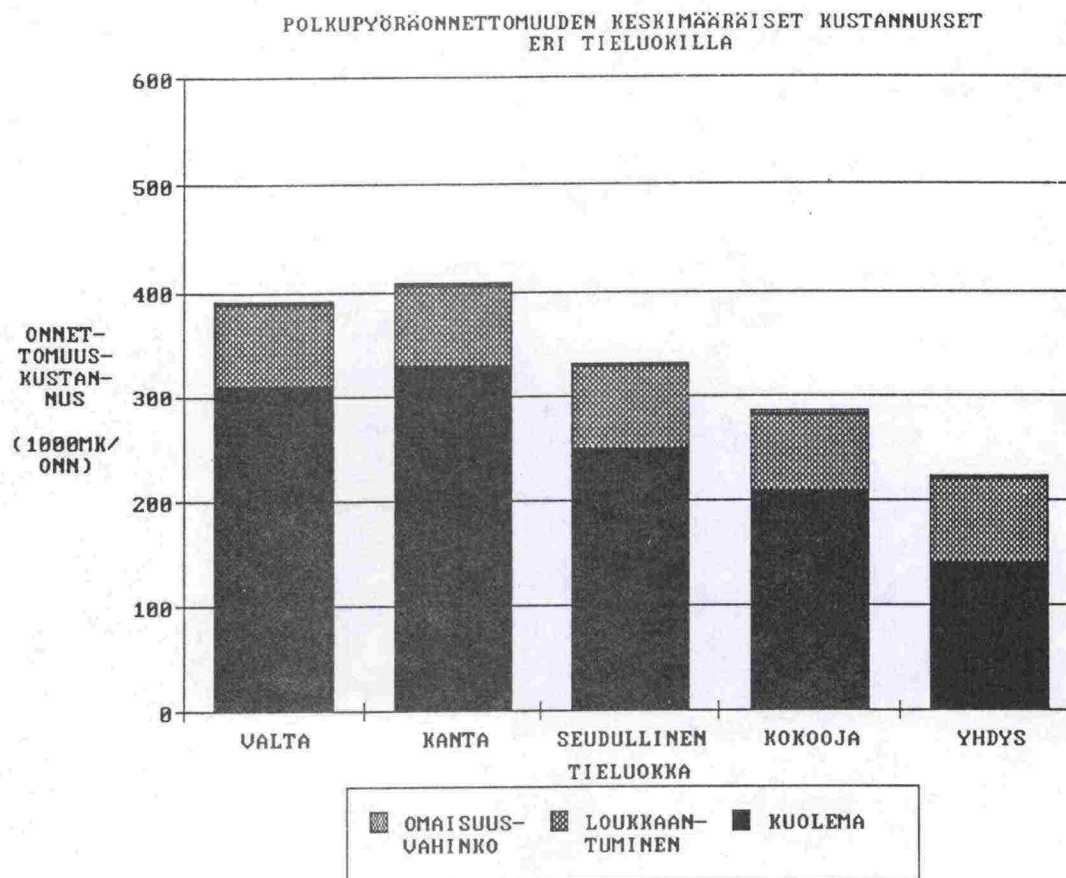
Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)





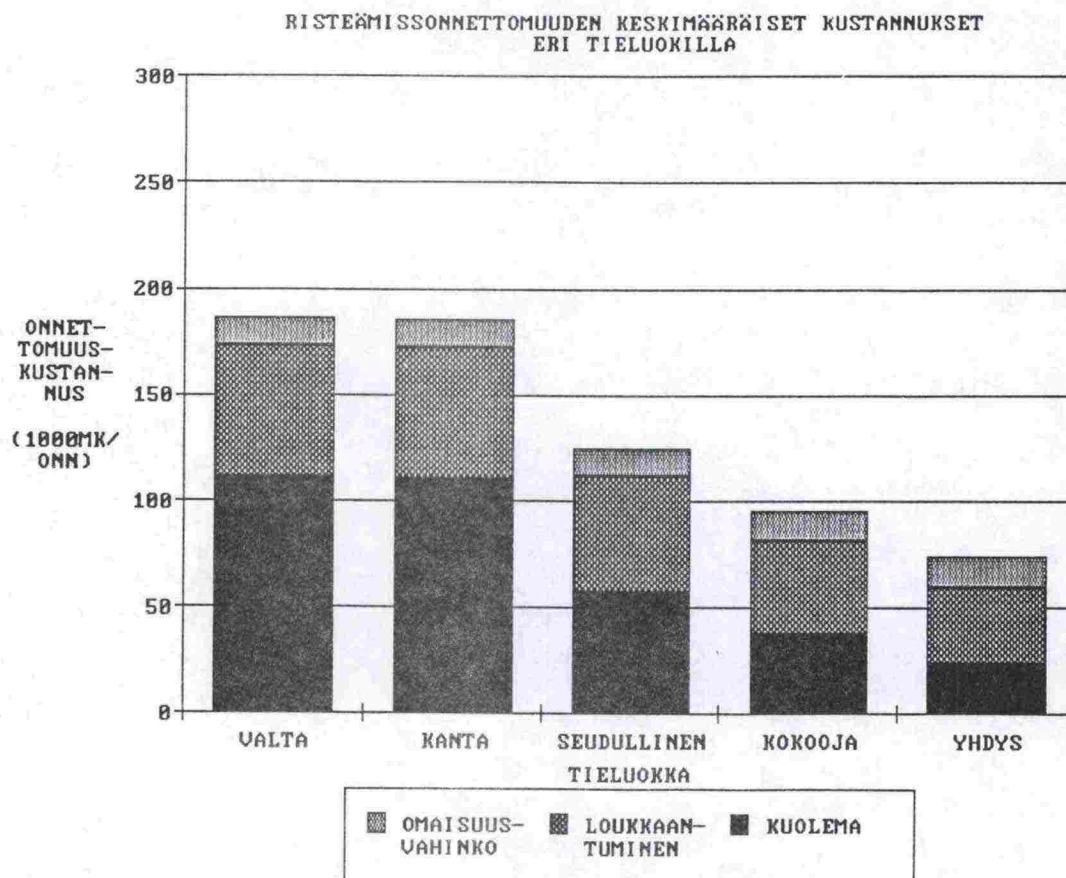
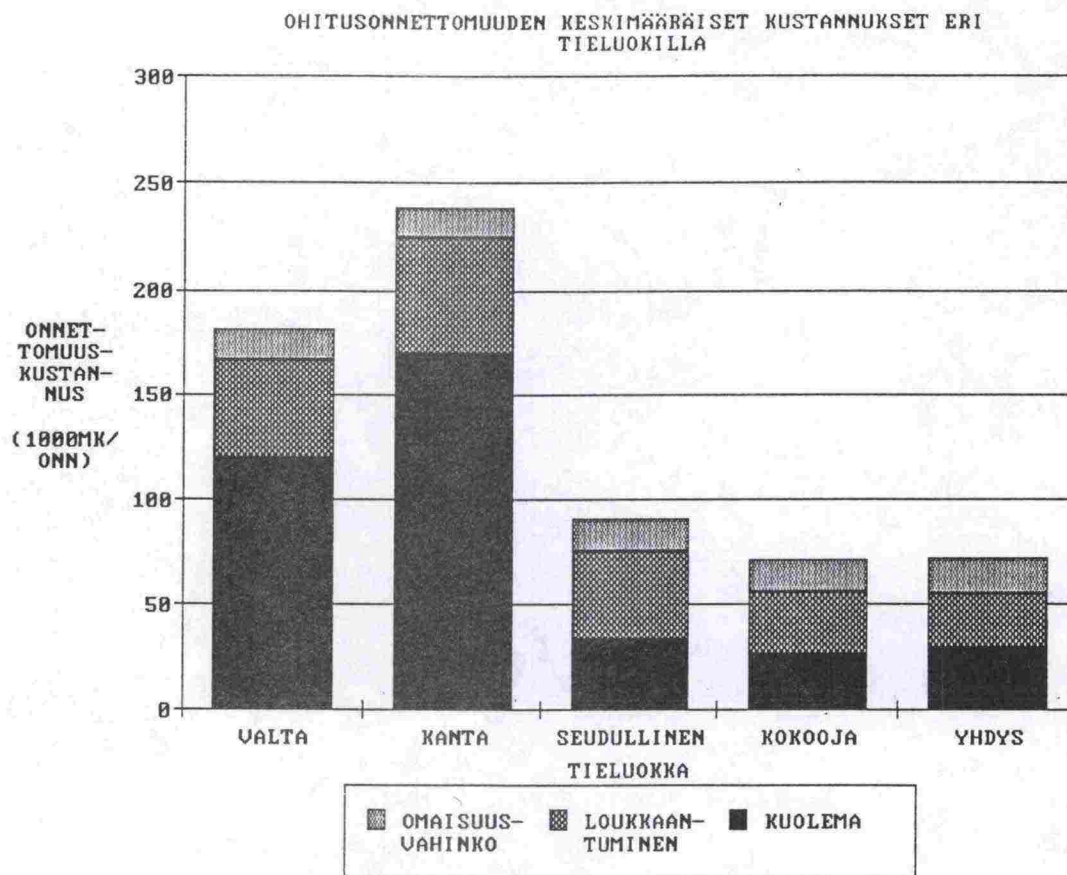
## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)



## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

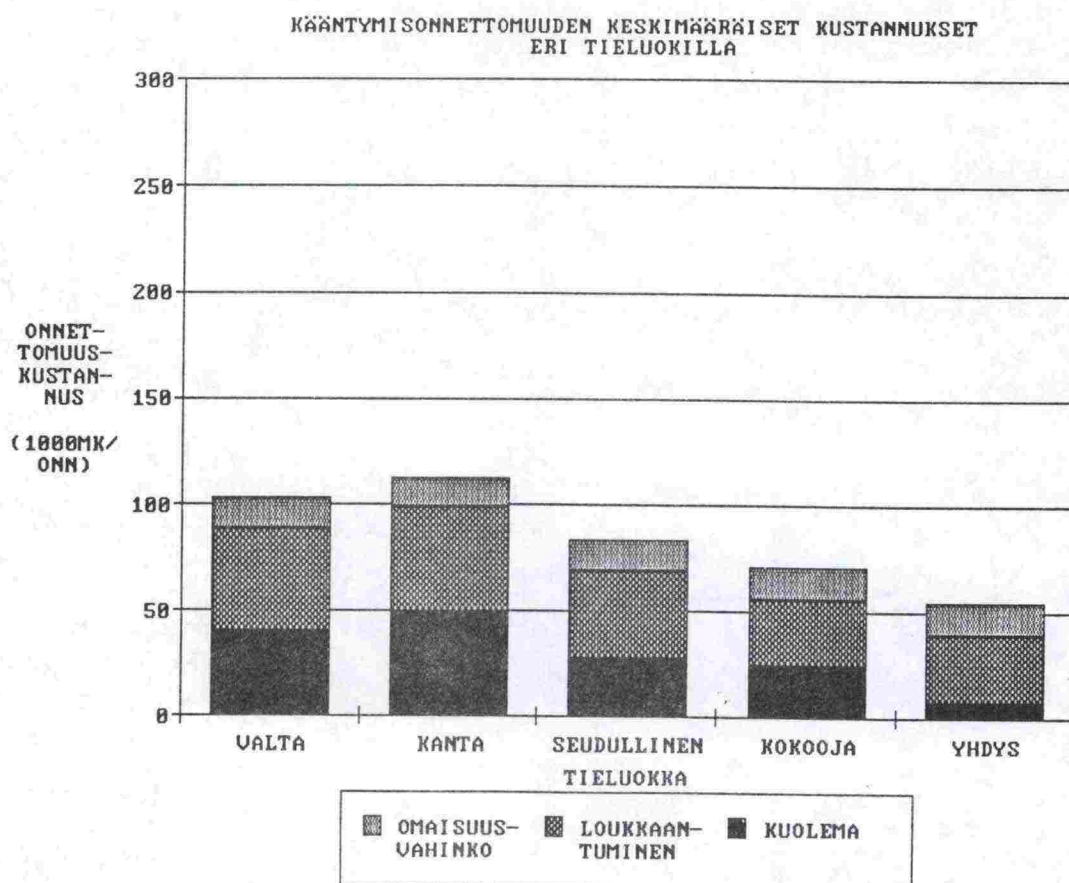
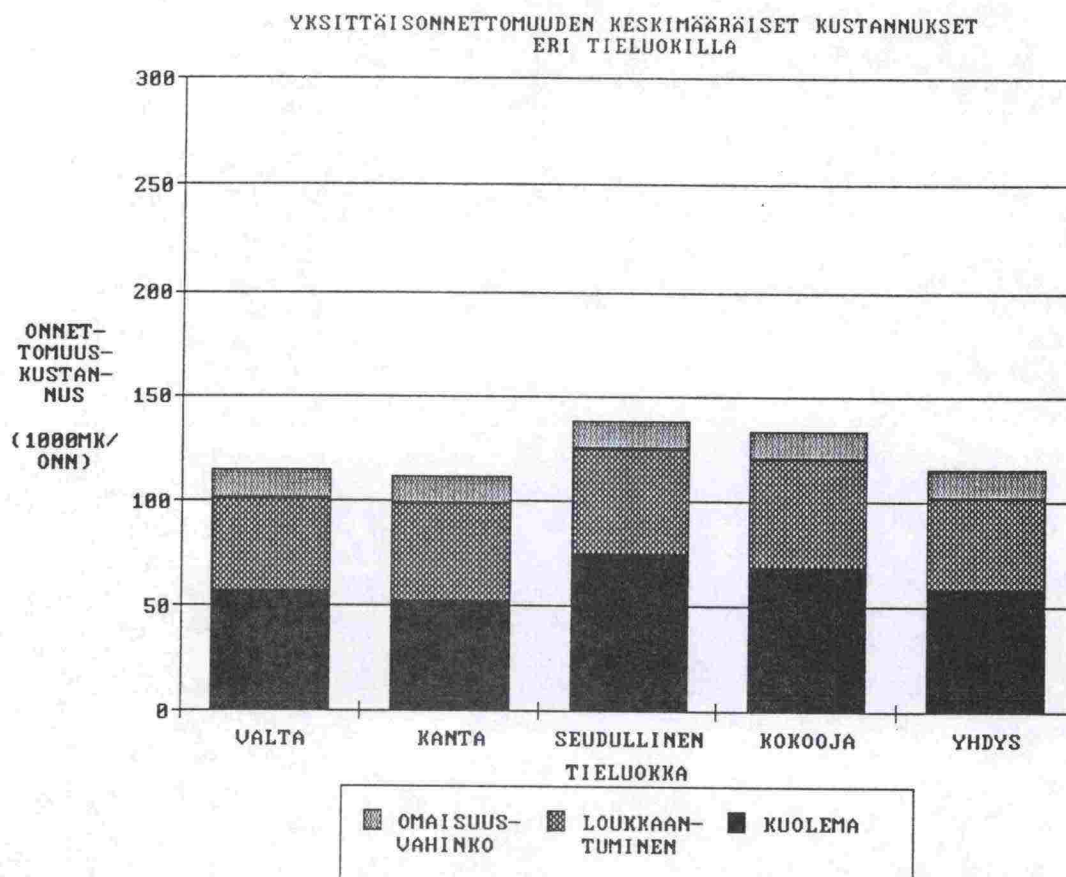
Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)





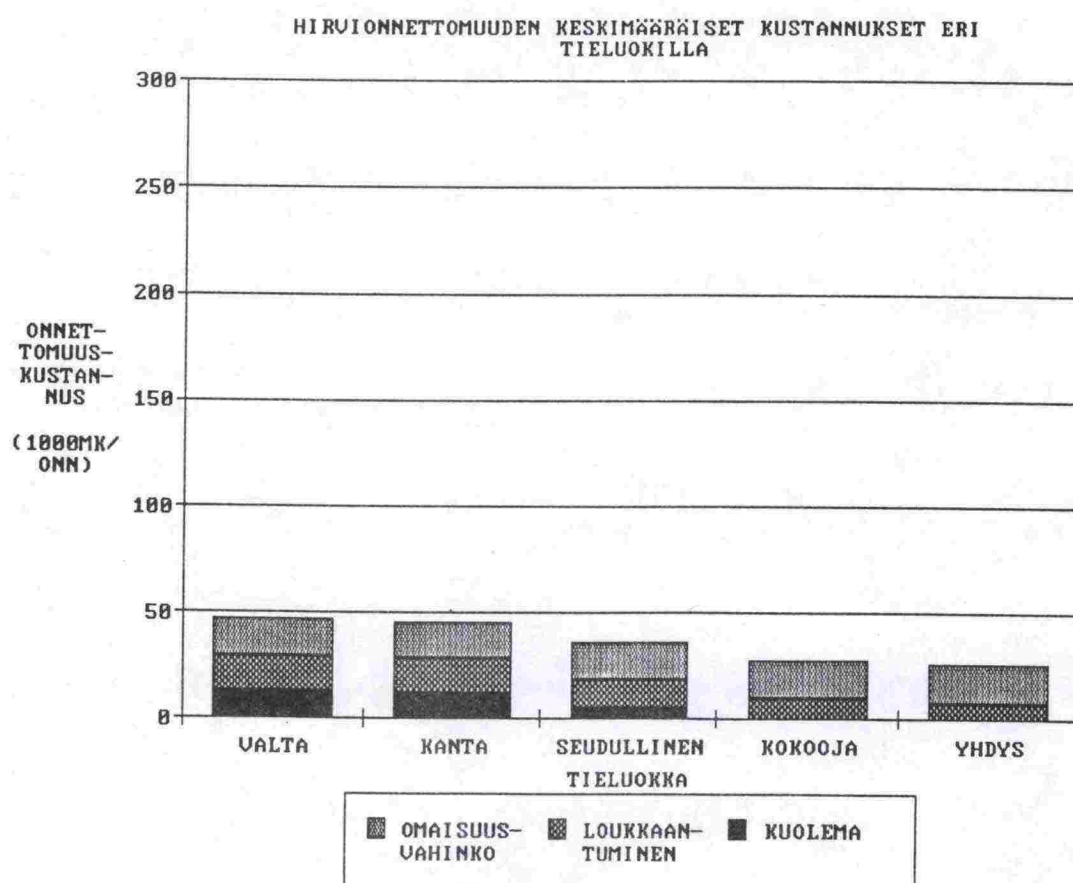
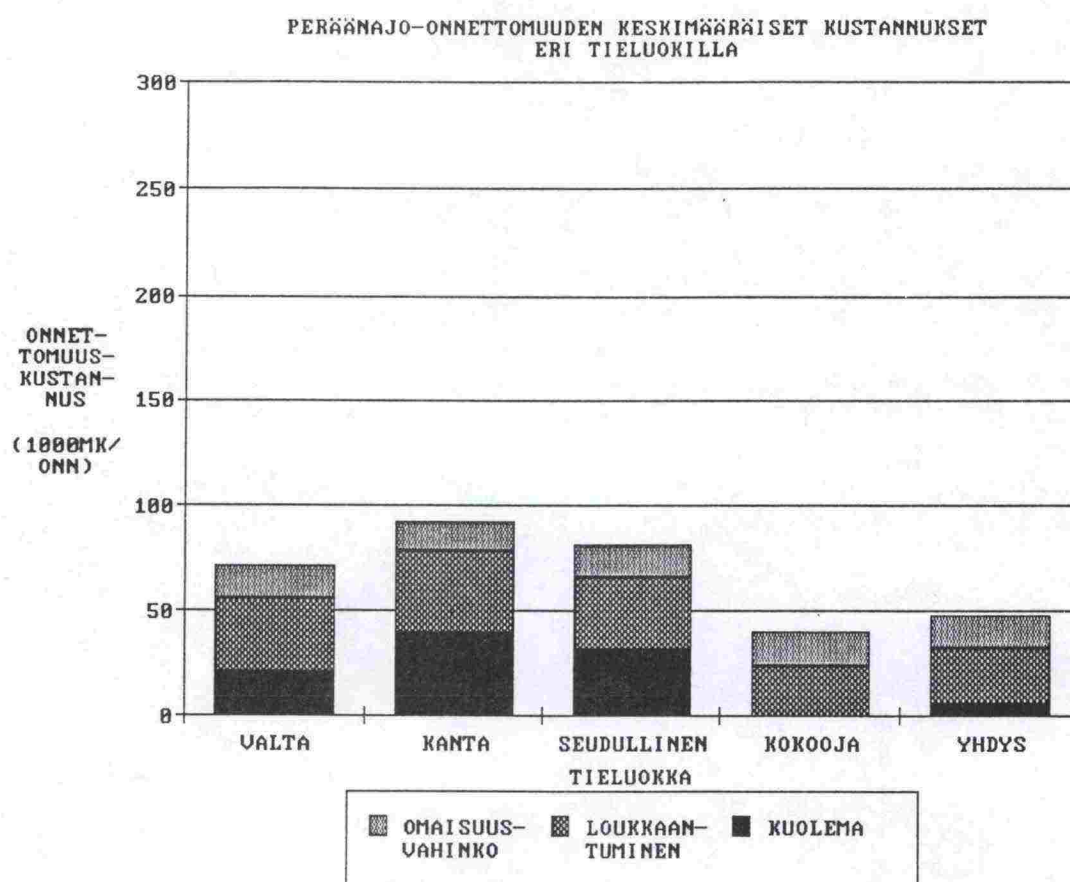
## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)



## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

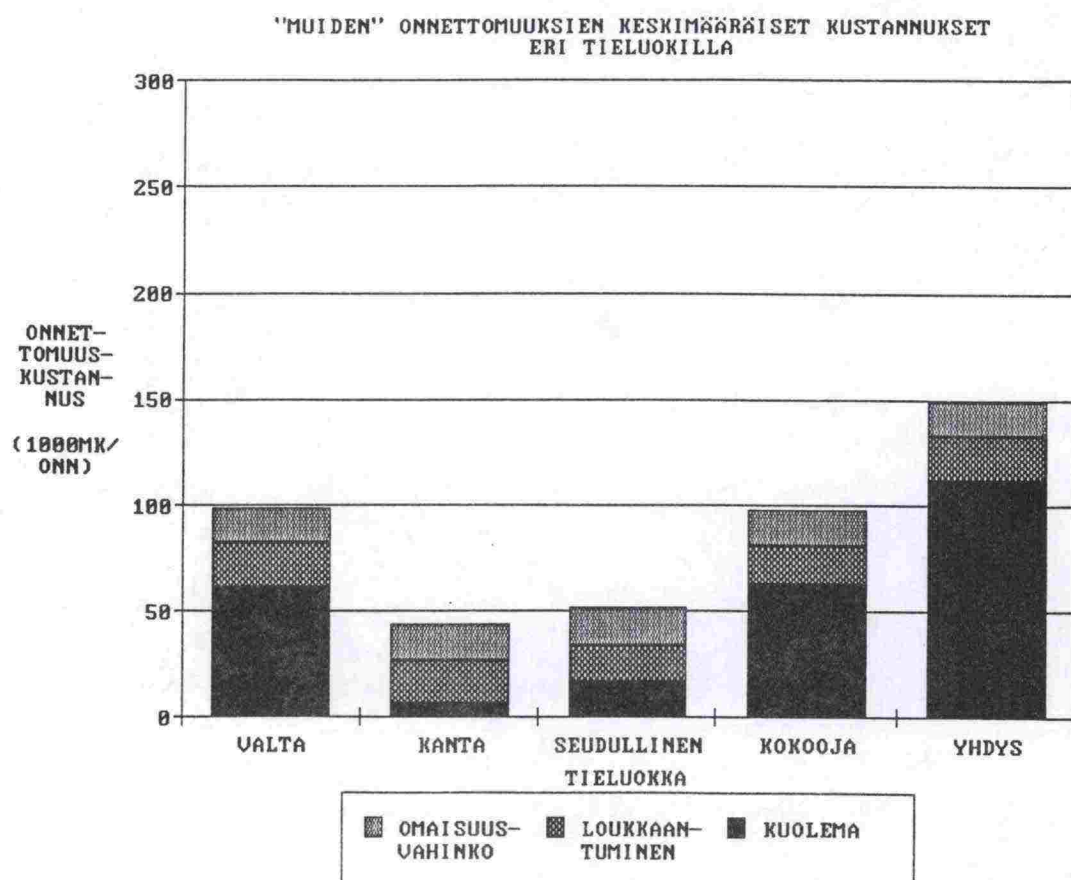
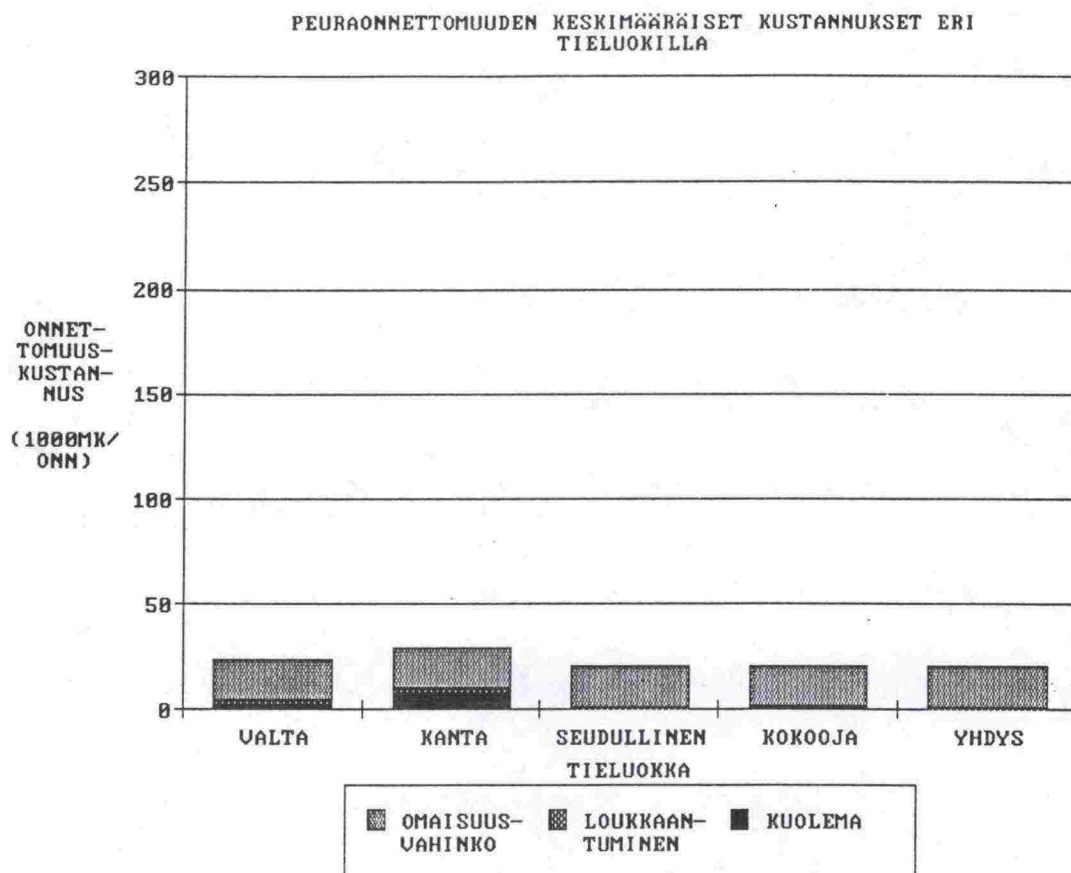
Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)





## YHDEN ONNETTOMUUDEN KESKIMÄÄRÄINEN KUSTANNUS (1000 MK/ONNETTOMUUS).

Vertaa liite 1. (Huom! Pystyakselin mittakaava erilainen eri sivuilla)

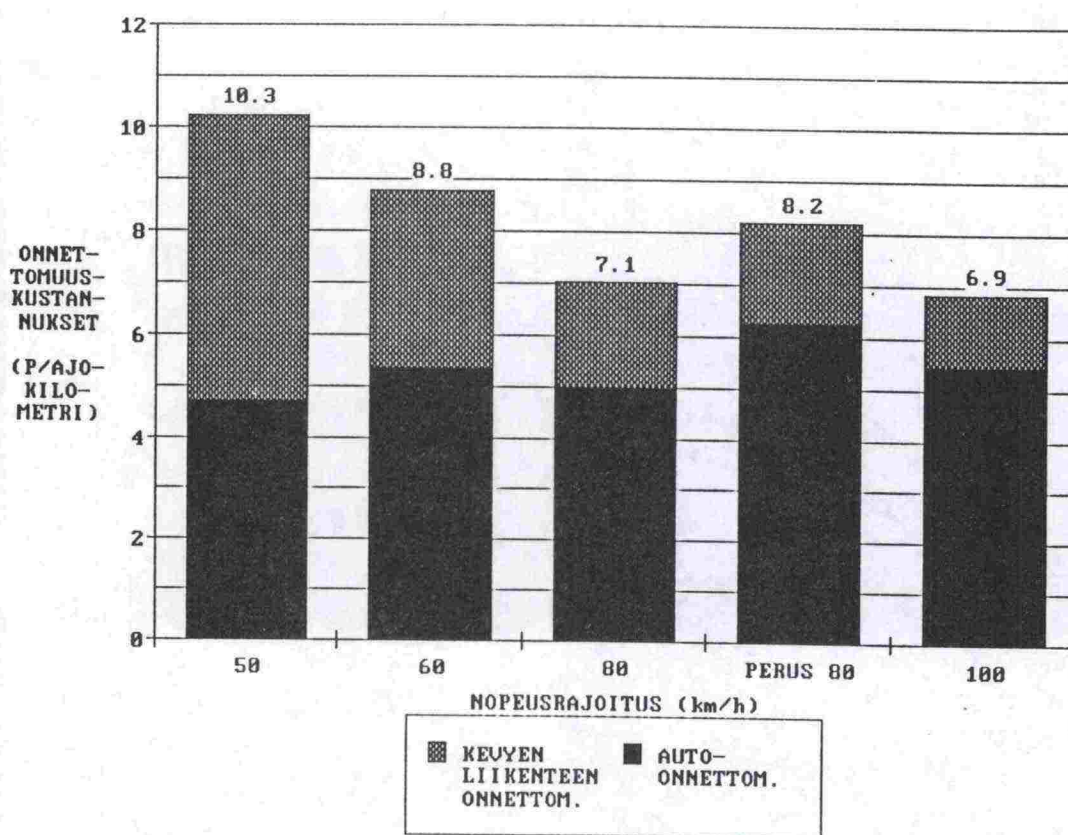


Onnettomuuskustannus ajokilometriä kohti eri tieluokilla (p/ajokm) (kuva 6).

SEURAUUS	TIELUOKKA					YHT.
	VALTA-TIET	KANTA-TIET	SEUDULL. TIET	KOKOOJA-TIET	YHDYS-TIET	
Kuolema	5.89	6.00	5.26	5.65	5.49	5.70
Loukkaantuminen	2.16	2.33	2.70	3.16	3.34	2.60
Omaisuusvahinko	0.73	0.73	0.82	0.98	1.16	0.85
Yhteensä	8.77	9.05	8.78	9.79	9.99	9.15
SUORITE (milj.km/vuosi)	8135	2587	3111	2755	3264	19851



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) auto- ja kevyen liikenteen onnettomuuksista eri nopeusrajoituksilla (kuva 7)



Auto- ja kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset ajokilometriä kohti tieluokan, nopeusrajoituksen ja liikennemäärän mukaan (p/ajokm) (kuva 7)

	TIELUOKKA					
	VALTA	KANTA	SEUDULL.	KOKOOJA	YHDYS	YHT.
AUTO	5.61	4.82	5.13	5.76	5.99	5.52
KEVYT	1.60	1.93	2.39	2.44	2.81	2.08
YHTEENSÄ	7.21	6.75	7.52	8.20	8.80	7.60
suorite (milj.km/vuosi)	6997	2201	2666	2354	2826	17044
	NOPEUSRAJOITUS					
	50	60	80	perus 80	100	Yht.
AUTO	4.70	5.37	4.99	6.26	5.45	5.52
KEVYT	5.57	3.45	2.07	1.97	1.43	2.08
YHTEENSÄ	10.27	8.81	7.06	8.23	6.88	7.60
suorite (milj.km/vuosi)	961	1339	3293	4330	7121	17044
	KVL					
	-499	500 - 1499	1500 - 2999	3000 - 5399	6000 -	Yht.
AUTO	6.32	5.62	5.68	5.00	5.10	5.52
KEVYT	2.06	2.11	2.56	1.93	1.72	2.08
YHTEENSÄ	8.39	7.73	8.24	6.92	6.82	7.60
suorite (milj.km/vuosi)	2979	3633	3488	3881	3063	17044



Onnettomuusluokkien onnettomuuskustannukset seurausten mukaan (p/ajokm)  
(kuva 8)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	SEURAUS			Yhteensä
	Kuolema	Loukkaan- tuminen	Omaisuus- vahinko	
YKSITTÄIS	1.08	0.81	0.24	2.13
KÄÄNTYMIS	0.18	0.23	0.08	0.49
OHITUS	0.18	0.09	0.03	0.30
RISTEÄMIS	0.45	0.33	0.09	0.87
KOHTAAMIS	1.36	0.32	0.05	1.73
PERÄÄNAJO	0.09	0.14	0.06	0.29
MOPEDI	0.31	0.11	0.01	0.43
POLKUPYÖRÄ	0.70	0.23	0.01	0.94
JALANKULKIJA	1.05	0.14	0.00	1.19
HIRVI	0.07	0.11	0.14	0.32
PEURA	0.01	0.01	0.06	0.08
MUU	0.24	0.08	0.07	0.39
YHTEENSÄ	5.72	2.60	0.84	9.15

Onnettomuuskustannukset (p/km) toiminnallisen tieluokan mukaan eri onnettomuusluokissa (kuva 9)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	TIELUOKKA					YHT.
	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUDULL. TIET	KOKOOJA- TIET	YHDYS- TIET	
YKSITTÄIS	1.35	1.51	2.30	3.18	3.52	2.13
KÄÄNTYMIS	0.55	0.62	0.50	0.41	0.27	0.49
OHITUS	0.45	0.42	0.17	0.13	0.10	0.30
RISTEÄMIS	0.84	1.18	0.96	0.82	0.67	0.87
KOHTAAMIS	2.34	1.72	1.21	1.21	1.17	1.73
PERÄÄNAJO	0.38	0.35	0.32	0.12	0.14	0.29
MOPEDI	0.35	0.28	0.45	0.49	0.70	0.43
POLKUPYÖRÄ	0.65	0.94	1.17	1.30	1.15	0.94
JALANKULKIJA	1.02	1.40	1.17	1.44	1.27	1.19
HIRVI	0.45	0.37	0.26	0.19	0.18	0.32
PEURA	0.07	0.10	0.08	0.07	0.07	0.08
MUU	0.32	0.16	0.19	0.44	0.82	0.38
YHTEENSÄ	8.77	9.05	8.78	9.79	9.99	9.15
SUORITE (milj.km/vuosi)	8135	2587	3111	2755	3264	19851



Onnettomuuskustannukset (p/km) nopeusrajoituksen mukaan eri onnettomuusluokissa  
(kuva 10)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	NOPEUSRAJOITUS (km/h)					YHT.
	50	60	80	PERUS80	100	
YKSITTÄIS	1.98	2.50	2.30	3.18	3.52	2.13
KÄÄNTYMIS	0.84	0.65	0.50	0.41	0.27	0.49
OHITUS	0.07	0.13	0.17	0.13	0.10	0.30
RISTEÄMIS	1.44	1.95	0.96	0.82	0.67	0.87
KOHTAAMIS	0.59	0.77	1.21	1.21	1.17	1.73
PERÄÄNAJO	0.28	0.47	0.32	0.12	0.14	0.29
MOPEDI	1.08	0.66	0.45	0.49	0.70	0.43
POLKUPYÖRÄ	2.96	1.56	1.17	1.30	1.15	0.94
JALANKULKIJA	2.53	1.79	1.17	1.44	1.27	1.19
HIRVI	0.03	0.05	0.26	0.19	0.18	0.32
PEURA	0.01	0.01	0.08	0.07	0.07	0.08
MUU	0.50	0.42	0.19	0.44	0.82	0.38
YHTEENSÄ	12.28	10.92	9.82	9.27	7.73	9.14
SUORITE (milj.km/vuosi)	1372	1833	4088	4718	7704	19715

Onnettomuuksien keskimääräiset kustannukset ajokilometriä kohti linjalla ja liittymäalueilla tieluokittain (kuva 11)

	TIELUOKKA					
	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUDULL. TIET	KOKOOJA- TIET	YHDYS- TIET	YHT.
LINJA suorite	7.54 6997	6.91 2201	7.68 2666	8.60 2354	9.56 2826	7.96 17044
LIITTYMÄ suorite	16.80 1089	20.99 363	15.67 428	17.54 372	12.80 418	16.66 2671
YHTEENSÄ suorite (milj.km/vuosi)	8.79 8086	8.90 2564	8.79 3094	9.82 2726	9.98 3245	9.14 19715

Onnettomuuksien keskimääräiset kustannukset ajokilometriä kohti linjalla ja liittymäalueilla nopeusrajoituksen mukaan (kuva 12)

	NOPEUSRAJOITUS (km/h)					
	50	60	80	PERUS80	100	YHT.
LINJA suorite	10.75 961	9.17 1339	7.34 3293	8.78 4330	7.16 7121	7.96 17044
LIITTYMÄ suorite	15.84 411	15.65 494	20.10 795	14.75 388	14.69 583	16.66 2671
YHTEENSÄ suorite (milj.km/vuosi)	12.28 1372	10.92 1833	9.82 4088	9.27 4718	7.73 7704	9.14 19715



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti tieluokittain eri liikennemäärillä (p/km)  
(kuva 13)

KVL	TIELUOKKA					YHT.
	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUDULL. TIET	KOKOOJA- TIET	YHDYS- TIET	
- 499	6.59	11.05	7.41	9.92	10.26	7.73
suorite	53	69	314	931	1847	3214
500-1499	6.92	8.62	9.66	10.34	9.91	9.83
suorite	685	577	1150	1030	662	4103
1500-2999	9.46	10.14	9.15	9.23	11.21	8.07
suorite	1764	846	726	388	354	4079
3000-5999	9.43	7.93	8.32	8.76	8.45	9.46
suorite	2880	702	542	305	221	4649
6000 -	8.16	9.05	7.21	8.41	7.64	9.68
suorite	2751	391	376	97	165	3780
YHTEENSÄ	8.77	9.05	8.78	9.79	9.99	9.15
suorite (milj.km/vuosi)	8132	2585	3108	2751	3249	19825

Auto- ja kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset ajokilometriä kohti eri tieluokissa liikennemäärän mukaan (p/ajokm) (kuva 13)

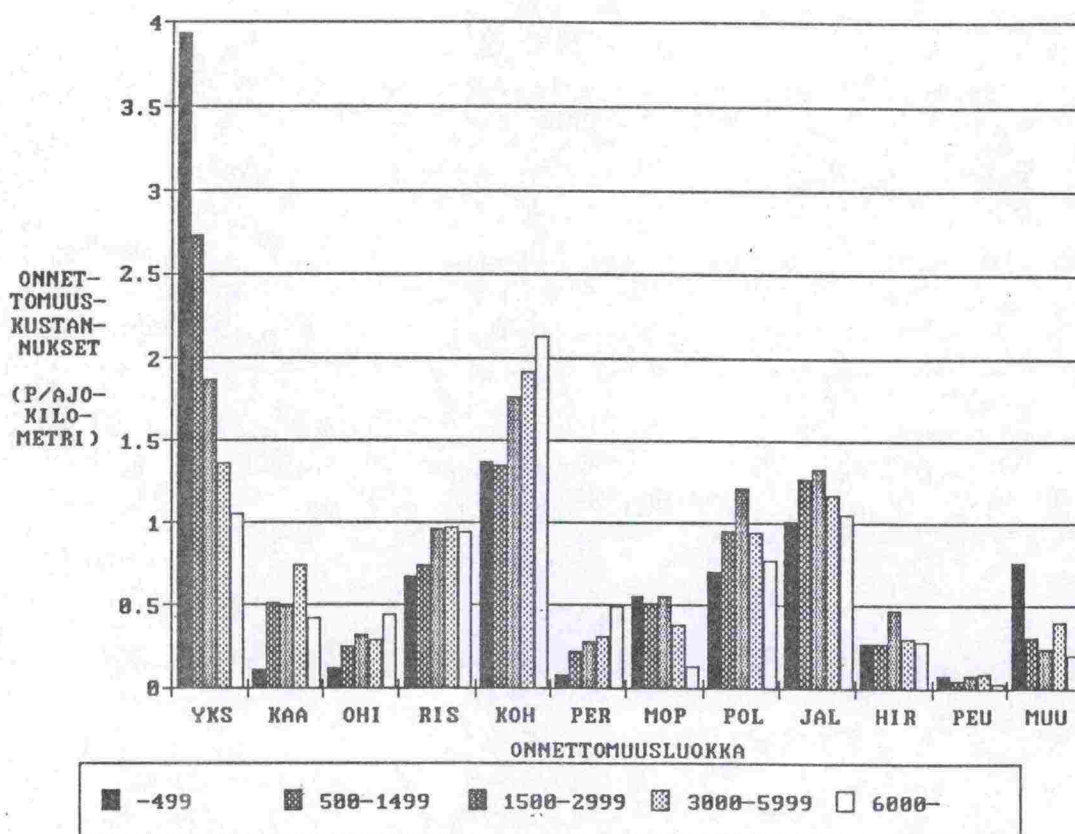
KVL	TIELUOKKA											
	VALTA		KANTA		SEUDULLINEN		KOKOOJA		YHDYS		YHTEENSÄ	
	auto	kevyt	auto	kevyt	auto	kevyt	auto	kevyt	auto	kevyt	auto	kevyt
- 499	5.05	1.47	4.89	4.25	5.00	1.30	6.52	1.63	6.54	2.35	6.32	2.08
500 - 1499	4.86	0.79	5.00	1.43	5.95	2.35	6.20	2.49	5.52	3.20	5.62	2.11
1500 - 2999	6.31	1.84	5.41	2.58	4.49	3.06	5.16	3.15	6.04	4.83	5.68	2.56
3000 - 5999	4.47	1.79	4.54	1.44	4.70	2.27	3.15	3.18	2.93	3.17	5.00	1.93
6000 -	5.51	1.46	3.56	1.66	4.41	2.39	1.89	6.55	4.61	2.42	5.10	1.72
YHTEENSÄ	5.61	1.60	4.82	1.93	5.13	2.39	5.76	2.44	5.99	2.81	5.52	2.08
SUORITE (milj.km/vuosi)	6997		2201		2666		2354		2826		17044	

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti onnettomuusluokittain liikennemäärän mukaan (p/ajokm) (kuva 13)

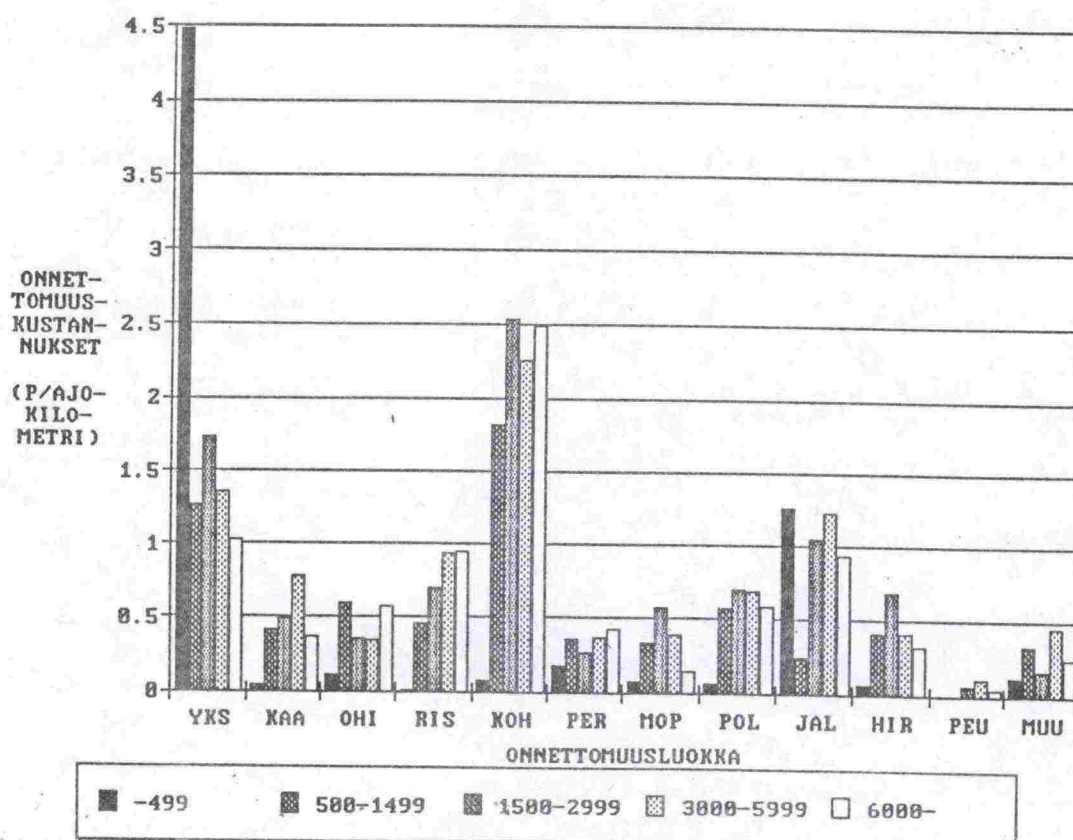
ONNETTOMUUS- LUOKKA	KVL					
	- 499	500 - 1499	1500 - 2999	3000 - 5999	6000 -	YHT.
YKSITTÄIS	3.94	2.74	1.88	1.37	1.06	2.12
KÄÄNTYMIS	0.12	0.52	0.50	0.75	0.43	0.49
OHITUS	0.13	0.26	0.33	0.30	0.45	0.30
RISTEÄMIS	0.68	0.75	0.97	0.98	0.95	0.88
KOHTAAMIS	1.38	1.36	1.78	1.93	2.15	1.73
PERÄÄNAJO	0.09	0.23	0.29	0.32	0.50	0.29
MOPEDI	0.56	0.52	0.56	0.39	0.14	0.43
POLKUPYÖRÄ	0.71	0.96	1.22	0.95	0.78	0.94
JALANKULKIJA	1.02	1.28	1.34	1.18	1.06	1.18
HIRVI	0.28	0.28	0.48	0.31	0.29	0.32
PEURA	0.09	0.06	0.09	0.10	0.04	0.08
MUU	0.77	0.32	0.25	0.41	0.21	0.38
YHTEENSÄ	9.77	9.28	9.67	8.98	8.07	9.14
suorite (milj.km/vuosi)	3226	4098	4064	4627	3700	19715



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) liikennemäärän mukaan kaikki tieluokat yhteensä (kuva 13)



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) liikennemäärän mukaan valtateillä (kuva 13)



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti tieluokittain kevyen liikenteen väylän mukaan (p/ajokm) (kuva 14)

	TIELUOKKA					YHT.
	VALTA- TJET	KANTA- TJET	SEUDULL. TJET	KOKOOJA- TJET	YHDYS- TJET	
EI OLE	7.64	6.90	7.54	8.48	9.51	7.95
suorite	6591	2106	2431	2230	2628	15987
JALKAKÄYTÄVÄ	5.10	3.97	24.49	24.11	32.28	20.20
suorite	7	11	13	9	16	56
JK+PP-TIE	6.04	7.50	8.40	9.77	8.31	7.52
suorite (milj.km/vuosi)	399	84	219	115	181	998



Onnettomuuskustannukset piennarleveyden mukaan valta- ja kantateillä  
(ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -teitä) (kuva 15)

	PIENNARLEVEYS				
	-0.4m	0.5-0.9m	1.0-1.5m	1.6-2.0m	2.1m -
p/ajokm	6.5	8.4	7.2	6.3	5.7
suorite (milj.km/vuosi)	561	3121	3867	459	597

Onnettomuuskustannukset eri päällysteleveyksillä valta- ja kantateillä  
(ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -teitä) (kuva 16)

	PÄÄLLYSTELEVEYS				
	- 6.5m	6.6-7.5m	7.6-8.5m	8.4-9.5m	9.6m -
p/ajokm	5.9	8.6	7.8	7.4	5.7
suorite (milj.km/vuosi)	327	2469	2225	1799	1787

Onnettomuuskustannukset eri ajoradan leveyksillä valta- ja kantateillä  
(ilman ohituskaistoja, liittymäalueita ja jk+pp -teitä) (kuva 17)

	AJORADAN LEVEYS						
	- 5.9m	6.0-6.4m	6.5-6.9m	7.0-7.4m	7.5-7.9m	8.0-9.9m	10.0m -
p/ajokm	0.8	6.0	5.5	7.7	5.7	9.5	9.3
suorite (milj.km/vuosi)	13	301	246	7007	877	102	15

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti nopeusrajoitusalueittain tievalaistuksen mukaan (p/ajokm) (kuva 18)

	NOPEUSRAJOITUS					
	50	60	80	perus 80	100	YHT.
PIMEÄ	10.42	11.35	10.26	9.20	7.78	8.70
suorite	127	342	1963	4018	6708	13158
VALAISTUS	12.55	10.84	9.29	10.18	6.98	10.22
suorite (milj.km/vuosi)	833	997	1330	313	413	3886



Onnettomuuksien keskimääräiset kustannukset ajokilometriä kohti yksityistieliittymien määrän mukaan valta- ja kantateillä (p/ajokm) (kuva 19)

	YKSITYISTIELIITTYMIÄ/KM			
	0-1	1-5	5-10	10 -
p/ajokm	6.66	7.21	9.03	9.84
suorite (milj.km/vuosi)	1470	4011	1503	117

Onnettomuuskustannukset eri ikäisillä valta- ja kantateillä liittymien  
ulkopuolella (p/km) (KUVA 20)

	RAKENTAMISVUOSI			
	-59	60-69	70-81	82-
p/ajokm	8.53	8.02	7.04	6.04
suorite (milj.km/vuosi)	254	1163	474	80

Onnettomuuskustannukset erilaisilla normaalipoikkileikkauksilla valta- ja kantateillä liittymien ulkopuolella (p/km) (kuva 21)

	NORMAALIPOIKKILEIKKAUS								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11
p/ajokm	1.15	5.67	4.88	7.43	6.55	8.74	5.25	5.61	2.75
suorite (milj.km/vuosi)	8	115	288	205	885	1831	146	96	12



Onnettomuuksien keskimääräiset kustannukset ajokilometriä kohti eri tieluokissa  
kesä- ja talvikuukausina (p/ajokm) (kuva 22)

	TIELUOKKA					
	VALTA	KANTA	SEUDULL.	KOKOOJA	YHDYS	YHT.
KESÄ	6.71	6.80	7.28	7.60	9.91	7.31
suorite	4436	1399	1552	1182	1211	9782
TALVI	10.82	10.42	9.17	10.84	8.74	10.24
suorite	3276	1030	1161	885	907	7259
YHTEENSÄ	8.46	8.33	8.09	8.99	9.41	8.56
suorite (milj.km/vuosi)	7712	2430	2713	2067	2118	17041

Onnettomuuksien keskimääräiset kustannukset ajokilometriä kohti nopeusrajoituksen muk  
kesä- ja talvikuukausina (p/ajokm) (kuva 23)

	NOPEUSRAJOITUS					YHT.
	50	60	80	perus 80	100	
KESÄ	12.23	9.25	7.11	8.71	6.29	7.31
suorite	69	455	2137	2695	4426	9782
TALVI	11.81	12.32	11.29	9.97	9.66	10.24
suorite	51	336	1583	2017	3271	7259
YHTEENSÄ	12.05	10.56	8.89	9.25	7.72	8.56
suorite (milj.km/vuosi)	119	791	3720	4712	7698	17041

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokissa (p/km) (kuva 24)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	KESÄ	TALVI	YHT.
YKSITTÄIS	2.41	1.74	2.12
KÄÄNTYMIS	0.53	0.43	0.49
OHITUS	0.19	0.45	0.30
RISTEÄMIS	0.73	1.08	0.88
KOHTAAMIS	1.04	2.66	1.73
PERÄÄNAJO	0.25	0.34	0.29
MOPEDI	0.43	0.43	0.43
POLKUPYÖRÄ	1.05	0.79	0.94
JALANKULKU	0.62	1.95	1.19
HIRVI	0.36	0.29	0.32
PEURA	0.05	0.11	0.08
MUU	0.28	0.51	0.38
YHTEENSÄ	7.93	10.78	9.14
suorite (milj.km/vuosi)	11314	8402	19715

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokissa tieluokan mukaan (p/ajokm) (kuva 24)

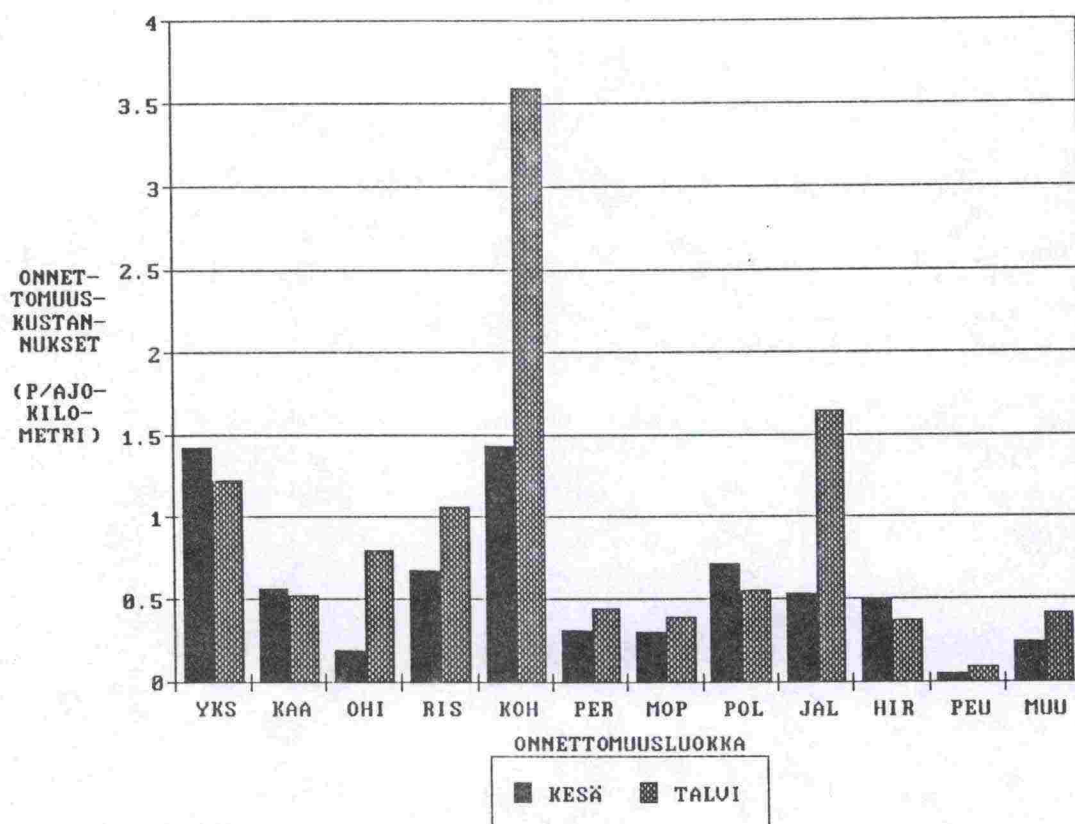
ONNETTOMUUS- LUOKKA	TIELOUKKA										YHT.
	VALTA		KANTA		SEUDULL.		KOKOOJA		YHDYS		
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	
YKSITTÄIS	1.43	1.23	1.38	1.64	2.60	1.88	3.61	2.65	4.47	2.18	2.13
KÄÄNTYMIS	0.57	0.53	0.57	0.70	0.64	0.32	0.51	0.28	0.29	0.29	0.49
OHITUS	0.20	0.80	0.43	0.36	0.10	0.26	0.14	0.12	0.08	0.11	0.30
RISTEÄMIS	0.68	1.07	1.04	1.39	0.83	1.13	0.69	1.02	0.53	0.84	0.88
KOHTAAMIS	1.44	3.60	0.93	2.59	0.78	1.79	0.43	2.27	0.89	1.55	1.73
PERÄÄNAJO	0.32	0.45	0.31	0.41	0.29	0.37	0.09	0.14	0.15	0.14	0.29
MOPEDI	0.31	0.40	0.36	0.18	0.52	0.36	0.46	0.54	0.72	0.67	0.43
POLKUPYÖRÄ	0.72	0.56	0.98	0.78	1.43	0.84	1.24	1.40	1.38	0.82	0.94
JALANKULKIJA	0.54	1.66	0.64	2.47	0.47	2.13	0.70	2.35	0.85	1.78	1.19
HIRVI	0.50	0.38	0.45	0.26	0.27	0.25	0.19	0.20	0.17	0.18	0.32
PEURA	0.06	0.10	0.05	0.16	0.05	0.12	0.05	0.10	0.04	0.10	0.08
MUU	0.25	0.42	0.08	0.24	0.12	0.27	0.25	0.71	0.68	1.02	0.38
YHTEENSÄ	7.01	11.19	7.21	11.19	8.11	9.71	8.36	11.78	10.25	9.65	9.14
SUORITE (milj.km/vuosi)	4651	3435	1477	1088	1770	1324	1559	1166	1856	1389	19716



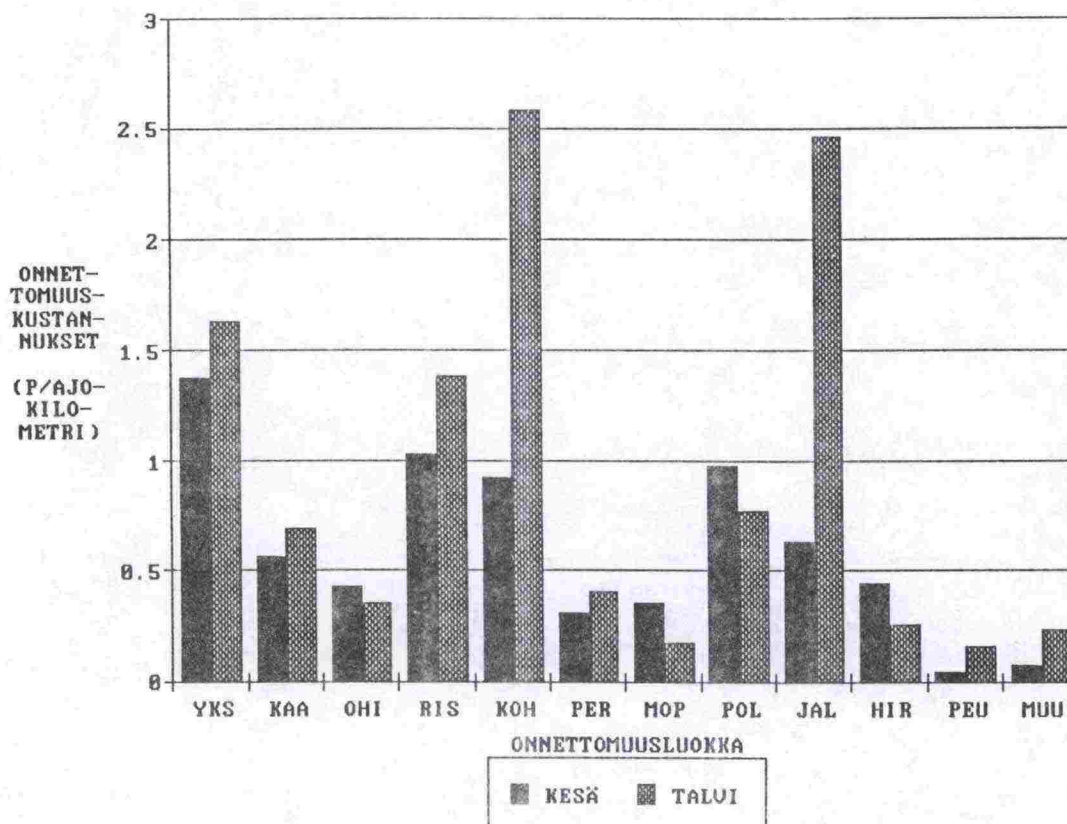
Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokissa nopeusrajoituksen mukaan (p/ajokm) (KUVA 24)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	NOPEUSRAJOITUS										YHT.
	50 kesä	talvi	60 kesä	talvi	80 kesä	talvi	Perus 80 kesä	talvi	100 kesä	talvi	
YKSITTÄIS	2.38	1.43	3.14	1.63	1.89	1.61	4.35	2.71	1.33	1.29	2.13
KÄÄNTYMIS	1.00	0.63	0.68	0.60	0.68	0.69	0.30	0.14	0.46	0.40	0.49
OHITUS	0.06	0.09	0.14	0.12	0.21	0.55	0.12	0.16	0.25	0.72	0.30
RISTEÄMIS	1.16	1.79	1.42	2.56	1.25	2.00	0.48	0.56	0.36	0.42	0.88
KOHTAAMIS	0.39	0.86	0.43	1.22	0.70	3.09	0.88	2.43	1.57	3.25	1.73
PERÄÄNAJO	0.28	0.27	0.47	0.46	0.38	0.28	0.08	0.11	0.23	0.49	0.29
MOPEDI	1.12	1.02	0.64	0.69	0.44	0.37	0.38	0.48	0.29	0.27	0.43
POLKUPYÖRÄ	3.33	2.43	1.91	1.10	1.02	1.01	0.80	0.64	0.60	0.40	0.94
JALANKULKIJA	1.47	3.95	0.72	3.22	0.73	2.22	0.59	1.54	0.39	1.40	1.19
HIRVI	0.04	0.01	0.07	0.04	0.37	0.17	0.26	0.25	0.55	0.48	0.32
PEURA	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06	0.15	0.08	0.17	0.08
MUU	0.39	0.66	0.34	0.53	0.24	0.31	0.43	0.81	0.17	0.40	0.38
YHTEENSÄ	11.63	13.15	9.96	12.20	7.93	12.36	8.74	9.97	6.29	9.68	9.14
SUORITE (milj.km/vuosi)	786	586	1051	782	2348	1740	2698	2020	4430	3274	19715

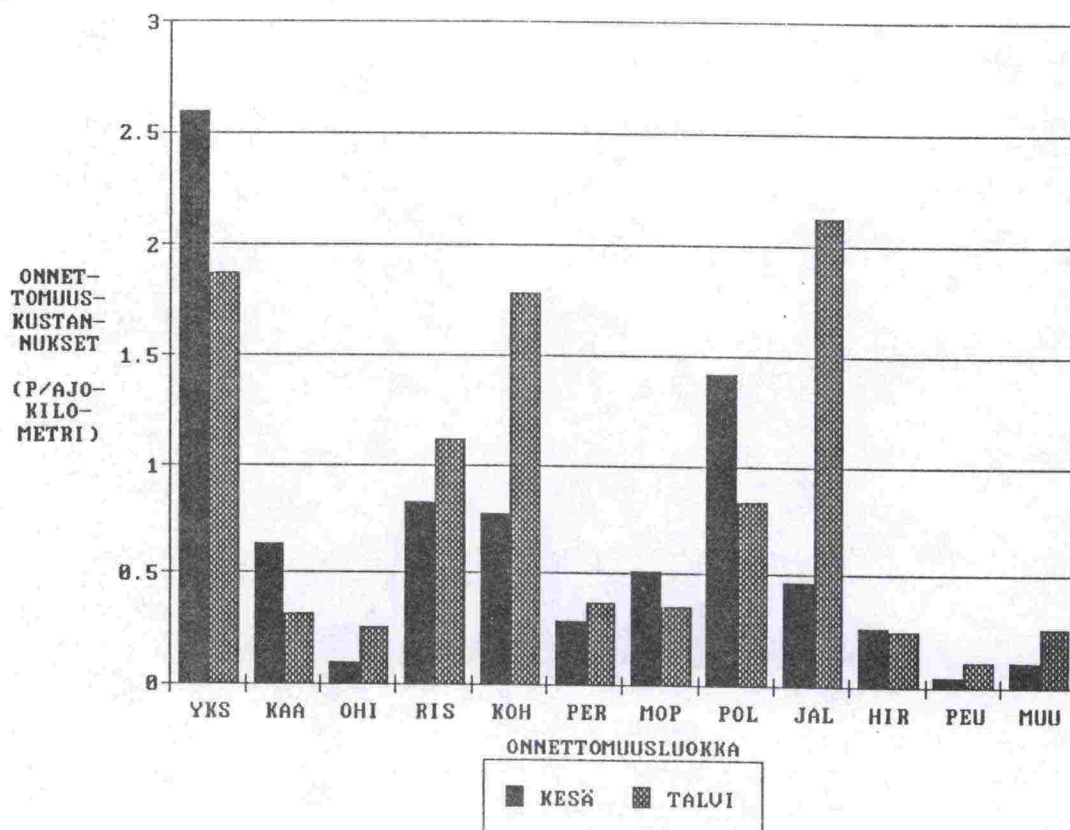
Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokilla valtateillä (kuva 24)



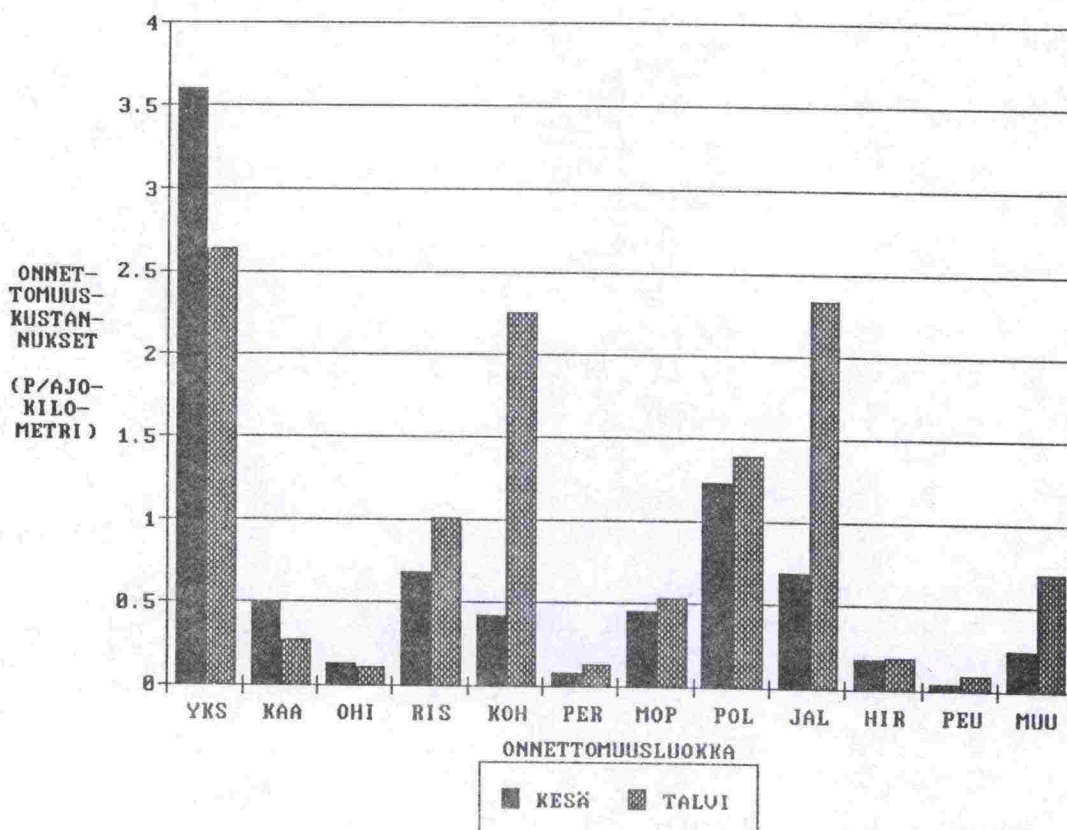
Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokilla kantateillä (kuva 13)



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokilla seudullisilla teillä (kuva 24)

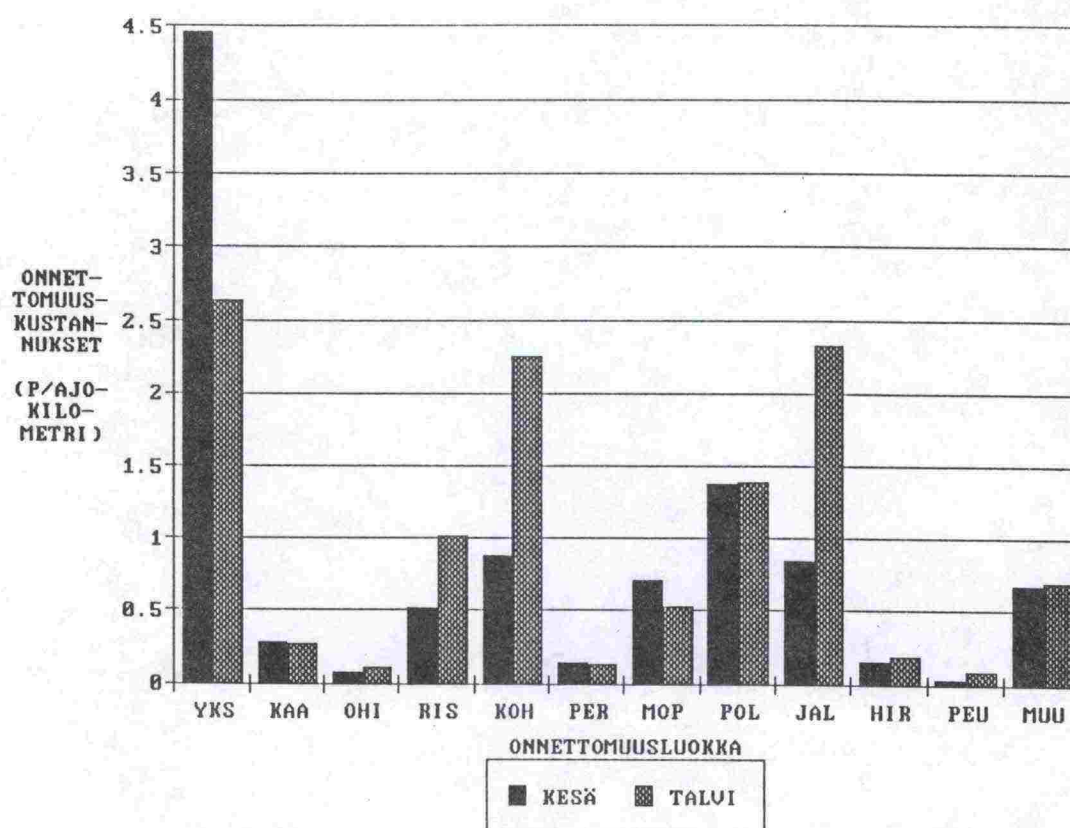


Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokilla kokoojateillä (kuva 24)





Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti (p/km) kesä- ja talvikuukausina eri onnettomuusluokilla yhdysteillä (kuva 24)



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti kaarteisuuden mukaan perusnopeusrajoitus-alueilla (80 km/h) liittymien ulkopuolella kesä- ja talvikuukausina onnettomuusluokittain (p/ajokm) (KUVA 25)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	KAARTEISUUS									
	0-20 kesä	talvi	21-40 kesä	talvi	41-80 kesä	talvi	81 - kesä	talvi	YHTEENSÄ	
YKSITTÄIS	3.72	2.72	2.73	2.40	3.48	2.78	5.35	2.56	4.28	2.62
KÄÄNTYMIS	0.10	0.09	0.62	0.14	0.50	0.12	0.12	0.06	0.30	0.09
OHITUS	0.02	0.05	0.41	0.64	0.04	0.07	0.04	0.11	0.09	0.18
RISTEÄMIS	0.70	0.12	0.13	0.76	0.11	0.51	0.29	0.12	0.25	0.33
KOHTAAMIS	0.00	1.97	0.17	0.89	0.75	4.80	0.98	3.19	0.71	3.20
PERÄÄNAJO	0.00	0.15	0.03	0.04	0.06	0.08	0.17	0.10	0.10	0.09
MOPEDI	0.02	0.00	0.16	0.07	0.13	0.31	0.48	0.84	0.29	0.50
POLKUPYÖRÄ	0.72	0.93	0.22	1.12	1.30	0.61	0.41	0.41	0.66	0.62
JALANKULKIJA	0.73	1.01	1.10	3.43	0.48	1.40	0.31	0.45	0.51	1.22
HIRVI	0.34	0.32	0.28	0.29	0.24	0.33	0.20	0.22	0.24	0.27
PEURA	0.01	0.02	0.03	0.07	0.08	0.12	0.10	0.21	0.08	0.15
MUU	0.06	1.02	0.41	0.21	0.12	0.94	0.23	0.95	0.21	0.84
YHTEENSÄ	6.43	8.38	6.29	10.07	7.30	12.08	8.68	9.22	7.74	10.10
SUORITE (milj.km/vuosi)	100	75	185	139	347	260	583	436	1214	909

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti mäkisyyden mukaan perusnopeusrajoitusalueilla (80 km/h) liittymien ulkopuolella kesä- ja talvikuukausina onnettomuusluokittain (p/ajokm) (kuva 26)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	MÄKISYYS									
	0-10		11-15		16-20		21 -		YHTEENSÄ	
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi
YKSITTÄIS	3.18	2.06	3.77	2.99	5.86	2.32	4.67	3.07	4.28	2.62
KÄÄNTYMIS	0.17	0.09	0.94	0.12	0.15	0.07	0.10	0.08	0.31	0.09
OHITUS	0.23	0.45	0.04	0.07	0.03	0.09	0.04	0.04	0.09	0.18
RISTEÄMIS	0.33	0.44	0.41	0.57	0.08	0.13	0.18	0.18	0.25	0.33
KOHTAAMIS	0.18	4.38	0.43	1.73	1.74	3.88	0.78	2.48	0.71	3.14
PERÄÄNAJO	0.04	0.13	0.07	0.09	0.34	0.06	0.04	0.07	0.10	0.09
MOPEDI	0.15	0.28	0.16	0.76	0.43	0.51	0.45	0.77	0.30	0.58
POLKUPYÖRÄ	1.13	0.92	1.03	1.16	0.49	0.49	0.26	0.05	0.71	0.62
JALANKULKIJA	0.64	1.65	0.56	1.18	0.12	1.26	0.59	0.84	0.51	1.22
HIRVI	0.24	0.29	0.24	0.23	0.25	0.33	0.20	0.24	0.23	0.27
PEURA	0.05	0.06	0.10	0.21	0.08	0.12	0.09	0.19	0.08	0.15
MUU	0.47	0.69	0.13	1.58	0.11	0.64	0.09	0.61	0.21	0.84
YHTEENSÄ	6.80	11.45	7.88	10.70	9.68	9.90	7.48	8.63	7.78	10.12
SUORITE (milj.km/vuosi)	349	262	253	189	228	171	379	283	1209	905



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti 300 metrin näkemäprosentin mukaan perusnopeusrajoitusalueilla (80 km/h) liittymien ulkopuolella kesä- ja talvikuukausina onnettomuusluokittain (p/ajokm) (kuva 27)

ONNETTOMUUS- LUOKKA	300 METRIN NÄKEMÄ-%									
	0-35		36-70		71-90		91 -		YHTEENSÄ	
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi
YKSITTÄIS	5.46	2.80	3.09	2.50	1.60	1.94	0.46	1.48	4.31	2.61
KÄÄNTYMIS	0.12	0.06	0.65	0.14	0.13	0.14	0.76	0.00	0.31	0.09
OHITUS	0.04	0.09	0.03	0.12	0.79	1.22	0.00	0.16	0.09	0.18
RISTEÄMIS	0.24	0.16	0.14	0.21	0.07	1.26	3.08	0.16	0.25	0.26
KOHTAAMIS	1.07	3.37	0.27	3.52	0.00	1.15	0.00	0.11	0.71	3.19
PERÄÄNAJO	0.16	0.10	0.02	0.08	0.04	0.04	0.00	0.29	0.10	0.09
MOPEDI	0.44	0.72	0.11	0.27	0.12	0.03	0.02	0.00	0.30	0.51
POLKUPYÖRÄ	0.53	0.46	0.84	0.38	0.96	3.07	0.25	0.13	0.66	0.62
JALANKULKIJA	0.36	0.98	0.76	1.50	0.80	2.17	0.00	0.00	0.51	1.22
HIRVI	0.23	0.28	0.21	0.24	0.27	0.25	0.37	0.25	0.23	0.27
PEURA	0.10	0.19	0.05	0.09	0.02	0.01	0.03	0.11	0.08	0.15
MUU	0.21	0.80	0.10	1.09	0.03	0.25	2.78	0.07	0.21	0.84
YHTEENSÄ	8.96	10.02	6.27	10.13	4.82	11.52	7.75	2.75	7.76	10.02
SUORITE (milj.km/vuosi)	706	528	394	295	88	66	24	18	1212	907

Auto- ja kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset ajokilometriä kohti perusnopeus-  
rajoitusalueilla (80 km/h) liittymien ulkopuolella mäkisyyden, kaarteisuuden ja 300 metrin  
näkemäprosentin mukaan (p/ajokm) (kuvat 25, 26 ja 27)

## MÄKISYYS

	0-10	11-15	16-20	21 -	YHT.
AUTO	5.91	6.00	7.88	6.21	6.39
KEVYT	2.32	2.33	1.56	1.45	1.91
YHTEENSÄ	8.23	8.34	9.44	7.66	8.30
suorite (milj.km/vuosi)	611	442	399	662	2114

## KAARTEISUUS

	0-20	21-40	41-80	81 -	YHT.
AUTO	5.13	4.76	6.79	6.92	6.43
KEVYT	1.67	7.82	2.09	1.41	1.84
YHTEENSÄ	6.80	7.59	8.88	8.37	8.27
suorite (miljkm/vuosi)	174	324	606	1018	2123

## 300 METRIN NÄKEMÄ-%

	0-35	36-70	71-90	91 -	YHT.
AUTO	7.26	5.51	4.24	3.78	6.40
KEVYT	1.69	1.89	3.33	0.21	1.84
YHTEENSÄ	8.95	7.40	7.57	3.99	8.25
suorite (milj.km/vuosi)	1234	689	155	41	2120

Auto- ja kevyen liikenteen onnettomuuksien kustannukset ajokilometriä kohti perusnopeusrajoitusalueilla (80 km/h) liittymien ulkopuolella kesä- ja talvikuu-  
kausina mäkisyyden, kaarteisuuden ja 300 metrin näkemäprosentin mukaan  
(p/ajokm) (kuvat 25,26 ja 27)

## MÄKISYYS

	0-10		11-15		16-20		21 -		YHTEENSÄ	
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi
AUTO	4.41	7.90	6.00	6.01	8.53	7.01	6.09	6.36	6.05	6.85
KEVYT	1.91	2.86	1.76	3.11	1.04	2.26	1.29	1.66	1.52	2.42
YHTEENSÄ	6.33	10.76	7.75	9.12	9.57	9.27	7.39	8.02	7.57	9.28
suorite (milj.km/vuosi)	349	262	253	189	228	171	379	283	1209	905

## KAARTEISUUS

	0-20		21-40		41-80		81 -		YHTEENSÄ	
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi
AUTO	4.90	5.43	4.41	5.23	5.26	8.82	7.25	6.58	6.06	6.92
KEVYT	1.47	1.94	1.48	4.62	1.92	2.32	1.20	1.70	1.47	2.34
YHTEENSÄ	6.37	7.37	5.89	9.85	7.18	11.14	8.45	8.27	7.52	9.26
suorite (milj.km/vuosi)	100	75	185	139	347	260	583	436	1214	909

## 300 METRIN NÄKEMÄPROSENTTI

	0-35		36-70		71-90		91 -		YHTEENSÄ	
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi
AUTO	7.42	7.05	4.47	6.90	2.91	6.00	4.71	2.55	6.08	6.84
KEVYT	1.32	2.17	1.70	2.15	1.88	5.27	0.26	0.13	1.47	2.35
YHTEENSÄ	8.75	9.22	6.17	9.04	4.80	11.27	4.97	2.68	7.55	9.18
suorite (milj.km/vuosi)	706	528	394	295	88	66	24	18	1212	907



Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti raskaan liikenteen osuuden (%) mukaan valta- ja kantateillä liittymien ulkopuolella (p/ajokm) (kuva 28)

## RASKAAN LIIKENTEEEN OSUUS (%)

	ALLE 5	5-10	10-15	15-20	YLI 20	YHT.
Auto-onnettom.	0.02	2.19	4.05	3.87	4.67	3.70
Kevyen liikenteen onnettomuudet	2.23	1.42	1.51	1.37	0.84	1.45
Yhteensä	2.26	3.61	5.56	5.24	5.51	5.16
Suorite (milj.km/vuosi)	29	1517	5473	1853	234	9106

TIELUOKITTAISIA SUORITE- JA ONNETTOMUUSTIETOJA NOPEUSRAJOITUKSEN, KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLÄN OLEMASSAOLON JA AJORADAN LEVEYDEN MUKAAN JAOTELTUNA. TARKASTELUISTA ON JÄTETTY POIS TIENKOHDAT, JOISSA AJORADAN JA PÄÄLLISTEEN LEVEYSTIEDOT OVAT RISTIRIITÄISIÄ, OHITUSKAISTOJEN KOHDAT JA NOPEUSRAJOITUKSET ALLE 50 KM/H JA 70 KM/H SEKÄ JAOTTELEVIEREN MUUTTUJEN PUUTTAVIA TIETOJA SISÄLTÄVÄT TIENKOHDAT. LISTAUKSESTA ON LISÄKSI POISTETTU RIVIT, JOISSA VUOSISUORITE ON ALLE 10 MILJOONAA AUTOKILOMETRIÄ VUODESSA (SIIS TARKASTELUJAKSONA 50 MILJ.AUTOKM). TÄSTÄ SYYSTÄ LASKETUT VÄLISUMMAT EIVÄT AINA TASMAA. SUMMIEN LASKENNASSA OVAT MUKANA MYÖS POISTETTujen RIVIER TIETOT.

## 1) VALTATIET :

NOPEUS RAJOI- TUS	KEV. LIIK. VÄYL	AJORAD LEVEYS (M)	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	AUTO-ONNETTOM KUSTANNUKSET P/KM	KEV.LIIK.ONN. KUSTANNUKSET P/KM	KUSTANNUKSET YHTEENSÄ PENNIÄ/KM
50/60	EI	7,0-7,9	12.6	282	375	159	18.3	19.9	38.2
	SUM		12.5	276	400	168	18.0	18.8	36.8
	ON	7,0-7,9 8,0 -	7.5 5.4	179 152	288 326	268 18	8.9 2.7	2.4 1.2	11.3 3.9
	SUM		7.3	177	290	288	8.6	2.3	10.9
YHTEENSÄ			9.2	214	331	456	12.0	8.4	20.5
80/100	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9 8,0 -	0.0 5.2 9.1 19.0	24 95 102 124	73 163 175 159	12 268 6428 105	1.0 2.6 1.0 696.9	0.0 1.2 .4 2.3	1.0 3.8 1.4 699.2
	SUM		9.1	102	174	6813	11.8	.4	12.3
	ON	7,0-7,9 8,0 -	7.8 3.6	112 132	152 206	667 28	4.1 .8	2.1 .2	6.2 1.1
	SUM		7.7	113	154	703	4.0	3.9	7.8
YHTEENSÄ			9.0	103	172	7516	11.1	.7	11.9
VALTATIET YHTEENSÄ:			9.0	109	181	7972	11.2	1.2	12.3

## 2) KANTATIET :

NOPEUS RAJOI- TUS	KEV. LIIK. VÄYL	AJORAD LEVEYS (M)	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	AUTO-ONNETTOM KUSTANNUKSET P/KM	KEV.LIIK.ONN. KUSTANNUKSET P/KM	KUSTANNUKSET YHTEENSÄ PENNIÄ/KM
50/60	EI	7,0-7,9	6.7	250	417	74	24.5	6.3	30.8
	SUM		5.8	238	412	87	27.2	7.4	34.6
	ON	7,0-7,9 8,0 -	12.5 9.3	164 214	270 447	96 11	27.3 1.7	5.5 20.0	32.8 21.7
	SUM		11.8	170	295	111	23.9	7.0	31.0
YHTEENSÄ			9.1	200	346	197	25.4	7.2	32.6
80/100	EI	6,0-6,9 7,0-7,9	8.4 9.0	99 114	138 173	308 1948	3.4 4.2	1.4 1.2	4.8 5.4
	SUM		8.9	112	168	2259	4.1	1.4	5.5
	ON	7,0-7,9	8.0	111	146	88	10.0	4.3	14.3
	SUM		9.9	118	149	91	12.7	8.1	20.9
YHTEENSÄ			9.0	112	168	2350	4.4	1.6	6.1
KANTATIET YHTEENSÄ			9.0	119	182	2549	6.1	2.1	8.1

TIELUOKITTaisia suorit- ja onnettomuustietoja nopeusrajoituksen, kevyen liikenteen väylän olemassaolon ja ajoradan leveyden mukaan jaoteltuna. Tarkasteluista on jätetty pois tienkohdat, joissa ajoradan ja päällysteen leveydet ovat ristiriitaisia, ohituskaistojen kohdat ja nopeusrajoitukset alle 50 km/h ja 70 km/h sekä jaottelevien muuttuvien puuttuvia tietoja sisältävät tienkohdat. Listauksesta on lisäksi poistettu rivit, joissa vuosisuorite on alle 10 miljoonaa autokilometriä vuodessa (siis tarkastelujaksolla 50 milj. autokm). Tästä syystä lasketut välisummat eivät aina täsmää. Summien laskennassa ovat mukana myös poistettujen rivien tiedot.

## 3) SEUDULLISET TIET :

NOPEUS RAJOI- TUS	KEV. LIIK. VÄYL	AJORAD LEVEYS (M)	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	AUTO-ONNETTOM KUSTANNUKSET P/KM	KEV.LIIK.ONN. KUSTANNUKSET P/KM	KUSTANNUKSET YHTEENSÄ PENNIA/KM
50/60	EI	6,0-6,9 7,0-7,9	16,0 7,8	178 182	289 234	106 256	50,7 38,1	10,5 6,9	61,2 45,0
	SUM		10,7	186	257	374	44,7	8,0	52,7
	ON	6,0-6,9 7,0-7,9 8,0 -	8,0 8,5 13,8	164 216 303	328 278 514	25 234 22	12,2 9,9 32,5	5,7 17,0 116,6	17,9 26,8 149,1
	SUM		8,9	217	300	282	11,8	23,6	35,4
	YHTEENSÄ		9,9	199	275	656	30,5	14,8	45,3
80/100	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9	3,7 6,4 7,2	67 116 114	82 175 176	27 404 944	2,2 5,5 4,2	,6 2,8 1,2	2,8 8,3 5,4
	SUM		6,9	114	174	1374	4,6	1,6	6,2
	ON	7,0-7,9	8,5	147	183	118	5,7	7,1	12,9
	SUM		9,0	148	186	122	6,6	6,9	13,5
	YHTEENSÄ		7,1	116	175	1496	4,7	2,1	6,8
PERUS 80	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9	10,1 8,7 7,5	71 140 117	170 212 190	59 576 267	5,7 3,6 3,5	1,2 ,9 9,2	6,8 4,5 12,7
	SUM		8,5	129	203	905	3,8	3,4	7,2
	ON	7,0-7,9	5,4	114	180	18	1,8	1,5	3,3
	SUM		4,6	137	187	22	4,4	1,7	6,1
	YHTEENSÄ		8,4	129	203	927	3,8	3,3	7,2
SEUDULLISET TIET YHTEENSÄ			8,1	138	205	3078	10,0	5,2	15,1

## 4) KOKOOJAT IET :

NOPEUS RAJOI- TUS	KEV. LIIK. VÄYL	AJORAD LEVEYS (M)	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	AUTO-ONNETTOM KUSTANNUKSET P/KM	KEV.LIIK.ONN. KUSTANNUKSET P/KM	KUSTANNUKSET YHTEENSÄ PENNIA/KM
50/60	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9	10,3 11,2 7,8	192 238 189	271 279 271	29 267 142	50,1 29,8 22,4	65,7 8,7 18,1	115,8 38,5 40,4
	SUM		10,2	220	277	443	28,7	15,7	44,4
	ON	6,0-6,9 7,0-7,9 8,0 -	8,9 9,8 22,1	175 253 480	333 302 800	67 204 18	7,0 14,4 32,1	138,9 10,5 18,8	145,9 24,9 51,0
	SUM		10,6	247	338	293	13,7	41,3	55,0
	YHTEENSÄ		10,3	231	301	736	22,7	25,9	48,6
80/100	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9	4,9 6,3 5,7	112 108 113	214 196 182	21 158 87	8,7 7,1 2,2	,3 8,4 1,2	8,9 15,5 3,4
	SUM		6,0	110	193	266	5,6	5,4	11,0
	ON	7,0-7,9	0,0	64	91	19	1,0	,4	1,4
	SUM		0,0	81	104	22	1,0	,4	1,4
	YHTEENSÄ		5,5	108	186	288	5,3	5,0	10,3
PERUS 80	EI	- 5,9 6,0-6,9 7,0-7,9	3,0 9,5 8,8	94 137 162	164 226 196	131 1026 193	2,5 3,3 7,2	,9 2,3 4,0	3,4 5,5 11,2
	SUM		8,7	137	216	1351	3,8	2,4	6,2
	ON	6,0-6,9 7,0-7,9	0,0 13,6	110 157	167 205	21 29	22,8 15,2	1,7 8,7	24,5 23,8
	SUM		7,8	138	191	51	33,6	5,8	39,4
	YHTEENSÄ		8,7	137	215	1403	4,9	2,5	7,4
KOKOOJAT IET YHTEENSÄ:			8,8	162	238	2428	10,3	9,9	20,2





TIELUOKITTAISIA SUORITE- JA ONNETTOMUUSTIETOJA PERUSNOPEUS 80 KM/H TEILTÄ JAOTELTUNA PÄÄLLYSTEEN, KAARTEISUUDEN JA MÄKISYYDEN MUKAAN. TARKASTELUSTA ON JÄTETTY POIS KAIKKI MUUT NOPEUSRJOITUKSET KUIN PERUSNOPEUS 80 KM/H. POIS ON JÄTETTY MYÖS JALANKULKU-JA POLKUPYÖRTIEN TAI VALAISTUKSEN OMAAVAT TIENKOHDAT. LISTAUKSESTA ON LISÄKSI POISTETTU RIVIT, JOISSA VUOSISUORITE OLI ALLE 10 MILJ. AUTOKM/VUOSI (SIIS TARKASTELUJAKSONA 60 MILJ. AUTOKM)

## 1) KESTOPÄÄLLYSTETYT TIET:

TIEN KAARTEI- SUUS	TIEN MÄKI SYYS	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	ONNETTOM KUSTANN. P/AJOKM
0-20	0-10	0.0	48	166	25	1.5
SUM		7.9	84	224	38	7.5
21-40	0-10	9.6	119	205	31	9.1
	11-15	3.8	129	261	26	5.7
	16-20	5.4	71	201	18	5.5
	21 -	0.0	130	260	25	3.2
SUM		4.8	120	249	105	6.1
41-80	0-10	5.6	89	191	54	5.9
	11-15	7.7	165	273	26	8.9
	16-20	2.6	83	272	39	4.2
	21 -	3.5	162	296	28	6.3
SUM		4.8	115	247	147	6.1
81 -	0-10	5.8	179	277	35	8.0
	11-15	12.1	158	327	33	11.8
	16-20	5.3	173	277	38	7.5
	21 -	5.8	147	321	69	7.6
SUM		6.8	160	305	175	8.4
EI TIETO	EI TIETO	11.5	177	340	52	11.9
SUM		11.3	174	334	53	11.7
KESTOPÄÄLLYSTETYT TIET YHTEENSÄ		6.4	135	274	518	7.5

## 2) KEVYTPÄÄLLYSTETYT TIET:

TIEN KAARTEI- SUUS	TIEN MÄKI SYYS	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	ONNETTOM KUSTANN. P/AJOKM
0-20	0-10	8.4	87	192	83	7.7
	11-15	11.3	68	235	35	9.4
	16-20	8.1	93	198	25	7.6
	21 -	11.7	90	219	26	10.0
SUM		9.5	85	206	169	8.4
21-40	0-10	10.1	110	239	129	9.4
	11-15	6.5	98	221	92	6.8
	16-20	7.8	98	245	77	7.7
	21 -	11.9	106	222	67	10.5
SUM		9.0	104	233	365	8.6
41-80	0-10	10.5	122	265	180	10.0
	11-15	7.8	93	265	154	7.7
	16-20	8.8	122	295	114	8.9
	21 -	8.6	133	323	139	9.2
SUM		9.0	117	285	588	9.0
81 -	0-10	6.1	111	271	130	6.9
	11-15	9.8	139	338	133	10.0
	16-20	11.3	178	387	133	11.9
	21 -	5.9	147	388	188	7.9
SUM		8.0	144	351	586	9.1
EI TIETO	EI TIETO	7.8	138	341	399	8.7
SUM		7.7	137	340	404	8.7
KEVYTPÄÄLLYSTETYT TIET YHTEENSÄ:		8.5	124	298	2112	8.8

TIELUOKITTAISIA SUORITE- JA ONNETTOMUUSTIETOJA PERUSNOPEUS 80 KM/H TEILTÄ JAOTELTUNA PÄÄLLYSTEEN, KAARTEISUUDEN JA MÄKISYYDEN MUKAAN. TARKASTELUSTA ON JÄTETTY POIS KAIKKI MUUT NOPEUSRJOITUKSET KUIN PERUSNOPEUS 80 KM/H. POIS ON JÄTETTY MYÖS JALANKULKU-JA POLKUPYÖRÄTIEN TAI VALAISTUKSEN OMAAVAT TIENKOHDAT. LISTAUKSESTA ON LISÄKSI POISTETTU RIVIT, JOISSA VUOSISUORITE OLI ALLE 10 MILJ. AUTOKM/VUOSI (SIIS TARKASTELUJAKSONA 60 MILJ. AUTOKM)

## 3) SORAT IET:

TIEN KAARTEI- SUUS	TIEN MÄKI SYYS	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	ONNETTOM KUSTANN. P/AJOKM
0-20	0-10	0.0	21	215	9	1.2
SUM		0.0	59	247	26	2.0
21-40	0-10	0.0	117	443	13	3.7
	11-15	8.2	91	239	12	7.8
	16-20	8.5	128	358	12	9.1
	21 -	5.3	112	342	19	6.7
SUM		5.4	112	346	55	6.7
41-80	0-10	18.0	101	368	28	14.8
	11-15	4.1	132	305	24	6.2
	16-20	10.7	167	419	28	11.4
	21 -	5.8	128	350	51	7.3
SUM		9.1	132	362	132	9.6
81 -	0-10	4.9	97	365	41	6.2
	11-15	4.9	196	425	41	8.2
	16-20	11.3	162	418	53	11.7
	21 -	7.0	167	493	186	9.3
SUM		7.4	162	458	324	9.4
EI TIETO	EI TIETO	7.8	139	396	834	9.0
SUM		8.0	139	397	837	9.1
SORAT IET YHTEENSÄ		7.7	141	403	1374	9.0

KAIKKI TÄSSÄ TARKASTELUSSA MUKANA OLLEET  
TIET KAIKKI PÄÄLLYSTEET YHTEENSÄ LASKIEN:

TIEN KAARTEI- SUUS	TIEN MÄKI SYYS	KUOL /100 M.KM	LOUK /100 M.KM	ONN. /100 M.KM	SUOR M.KM /V	ONNETTOM KUSTANN. P/AJOKM
		8.0	131	331	4003	8.7



## TIEKOHTAISTEN NOPEUSRAJOITUSTEN YLEISET MÄÄRITYSPERUSTEET

Tien leveys ja liikenteen määrä kaksiajokaistaisilla teillä:

Leveys (m)	KVL (autoa)	Korkein rajoitus (km/h)
yli 10,5	alle 9000 yli 9000	100 80
8,5-10,5	alle 6000 yli 6000	100 80
7,5-8,5	alle 3000 3000-9000 yli 9000	100 80 60
alle 7,5	alle 1500 1500-6000 yli 6000	100 80 60

Tien suuntaus kaksiajokaistaisilla teillä:

Kohtaamisnäke- män pituus (m)	Näkemän %-osuus tieosalla	Korkein nopeus- rajoitus (km/h)
yli 300	70 tai väh.	80
yli 150	70 - 95	80
yli 150	70 tai väh.	60
paremmat näkemäolosuhteet kuin edellä		100

Muut tekijät:

Tieosakohtainen onnettomuuskehitys  
Kevyen liikenteen määrä ja olosuhteet  
Kevyen liikenteen onnettomuudet  
Tien kunto  
Paikalliset olosuhteet (taajamat, tienvarsitoiminta)

Sorasteilla korkein nopeusrajoitus on 80 km/h

Moottoriteilla korkein nopeusrajoitus on 120 km/h ja  
moottoriliikenneteilla 100 km/h.

